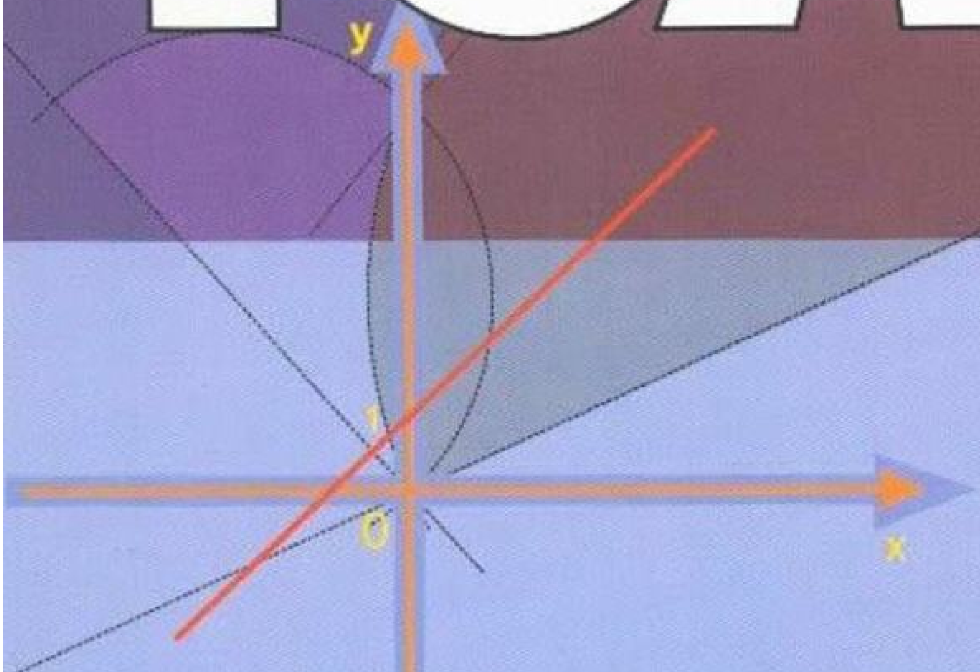
LÊ NHỨT - HUỲNH ĐỊNH TƯỜNG

GIẢI BÀI TẬP TOÁN 7

TẬP MỘT



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LÊ NHỨT - HUỲNH ĐỊNH TƯỜNG

Giải bài tập
TOÁN 7

Tập một

NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Đơn vị liên kết :
Công ty Sách hoa hồng

Lời nói đầu

*Quyển sách **GIẢI BÀI TẬP TOÁN 7 tập một** này được biên soạn theo chương trình sách giáo khoa hiện hành, nhằm giúp các em có tài liệu tham khảo để ôn tập, củng cố kiến thức, đồng thời vận dụng để làm những bài tập có dạng tương tự hoặc nâng cao đạt kết quả tốt.*

Quý thầy cô và quý phụ huynh có thể xem quyển sách này như tài liệu tham khảo thêm.

Chúng tôi mong đón nhận ý kiến xây dựng từ quý độc giả.

NHÓM BIÊN SOẠN

PHẦN ĐẠI SỐ

Chương I. SỐ HỮU TỈ - SỐ THỰC

§1. TẬP HỢP Q CÁC SỐ HỮU TỈ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. *Số hữu tỉ* : Số hữu tỉ là số có thể viết dưới dạng $\frac{a}{b}$ với a; b $\in$ Z và b $\neq$ 0.

   Tập hợp số hữu tỉ được kí hiệu là Q.
2. Biểu diễn số hữu tỉ trên trục số :
   - Mỗi số hữu tỉ được biểu diễn bởi một điểm trên trục số. Điểm biểu diễn số hữu tỉ a trên trục số được gọi là điểm a.
   - Việc biểu diễn số hữu tỉ trên trục số không phụ thuộc vào cách chọn phân số xác định nó.
3. *So sánh các số hữu tỉ* : Để so sánh hai số hữu tỉ x, y ta làm như sau :
   - Viết x, y dưới dạng hai phân số với cùng mẫu dương :

     $$x = \frac{a}{m}; y = \frac{b}{m} \quad (m > 0)$$

   - So sánh các tử là các số nguyên a và b : Nếu a > b thì x > y;
     Nếu a = b thì x = y;
     Nếu a < b thì x < y
4. *Chú ý* :
   - Số hữu tỉ lớn hơn 0 gọi là số hữu tỉ dương;
   - Số hữu tỉ nhỏ hơn 0 gọi là số hữu tỉ âm;
   - Số 0 không là số hữu tỉ dương, cũng không là số hữu tỉ âm.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Biểu diễn số hữu tỉ $\frac{a}{b}$ với a, b $\in$ Z; b > 0 trên trục số.

2. So sánh các số hữu tỉ x và y với :

a) $x = \frac{4}{15}; y = \frac{7}{15}$; b) $x = \frac{-4}{15}; y = \frac{7}{-15}$; c) $x = \frac{-7}{15}$ và $y = \frac{4}{15}$

Bài giải

1. Chia đoạn thẳng đơn vị (đoạn từ điểm 0 đến điểm 1) trên trục số thành b phần đều nhau. Lấy một đoạn làm đơn vị mới thì đoạn đơn vị mới bằng $\frac{1}{b}$ đơn vị cũ.

- Nếu a > 0 thì số $\frac{a}{b}$ được biểu diễn bởi một điểm nằm bên phải điểm O và cách điểm O một đoạn bằng a lần đơn vị mới.
- Nếu a < 0 thì số $\frac{a}{b}$ được biểu diễn bởi một điểm nằm bên trái điểm O và cách điểm O một đoạn bằng $|a|$ lần đơn vị mới.

2. a) Với $x = \frac{4}{15}$; $y = \frac{7}{15}$ (Vì 4 < 7 nên x < y)

b) Với $x = \frac{-4}{15}$; $y = \frac{7}{-15} = \frac{-7}{15}$ (Vì −7 < −4 nên y < x)

c) Với $x = \frac{-7}{15}$ và $y = \frac{4}{15}$ (Vì 4 > −7 nên y > x)

B. Bài tập căn bản

1. Điền kí hiệu (∈, ∉, ⊂) thích hợp vào ô vuông.

$-3 \square N$; $-3 \square Z$; $-3 \square Q$; $\frac{-2}{3} \square Z$; $\frac{-2}{3} \square Q$; $N \square Z \square Q$

2. a) Trong các phân số sau, những phân số nào biểu diễn số hữu tỉ $\frac{3}{-4}$

$$\frac{-12}{15}, \frac{-15}{20}, \frac{24}{-32}, \frac{-20}{28}, \frac{-27}{36}\ ?$$

b) Biểu diễn số hữu tỉ $\frac{3}{-4}$ trên trục số.

3. So sánh các số hữu tỉ :

a) $x = \frac{2}{-7}$; $y = \frac{-3}{11}$; b) $y = \frac{18}{-25}$; $x = \frac{-213}{300}$; c) $x = -0{,}75$; $y = \frac{-3}{4}$

4. So sánh số hữu tỉ $\frac{a}{b}$ (a, b ∈ Z, b > 0) với số 0 khi a, b cùng dấu và khi a, b khác dấu.

5. Giả sử $x = \frac{a}{m}$, $y = \frac{b}{m}$ (a, b, m ∈ Z, m > 0) và x < y. Hãy chứng tỏ rằng nếu chọn $z = \frac{a+b}{2m}$ thì ta có x < z < y.

Hướng dẫn : Sử dụng tính chất : Nếu a, b, c ∈ Z và a < b thì a + c < b + c. Từ

Từ đó suy ra trên trục số, giữa hai điểm hữu tỉ khác nhau bất kì bao giờ cũng có ít nhất một điểm hữu tỉ nữa và do đó có vô số điểm hữu tỉ.

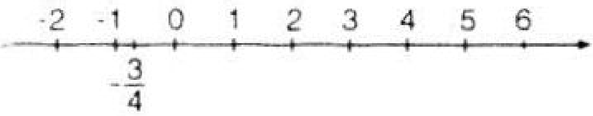
Bài giải

1. Ta có : $-3 \notin N$; $-3 \in Z$; $-3 \in Q$;

$\frac{-2}{3} \notin Z$; $\frac{-2}{3} \in Q$; $N \subset Z \subset Q$

2. a) Ta có: $\frac{-15}{20} = \frac{(-15):5}{20:5} = \frac{-3}{4} = \frac{3}{-4}$; $\frac{-27}{36} = \frac{(-27):9}{36:9} = \frac{-3}{4} = \frac{3}{-4}$

$\frac{24}{-32} = \frac{24:8}{(-32):8} = \frac{3}{-4}$

b) 

3. a) Với $x = \frac{2}{-7} = \frac{-2}{7}$ và $y = \frac{-3}{11}$

Ta quy đồng mẫu số : $x = \frac{-2}{7} = \frac{-22}{77}$ và $y = \frac{-3}{11} = \frac{-21}{77}$

Ta có : $-22 < -21$. Do đó $x < y$

b) Với $x = \frac{-213}{300}$ và $y = \frac{18}{-25} = \frac{-18}{25} = \frac{-216}{300}$

Ta có : $-216 < -213$. Do đó $y < x$

c) Với $x = -0{,}75$ và $y = \frac{-3}{4} = -0{,}75$

Ta có : $-0{,}75 = -0{,}75$. Do đó $y = x$

4. Theo đề bài ta có $\frac{a}{b}$ với $a, b \in Z, b > 0$

a) Khi a và b cùng dấu mà $b > 0$ thì $a > 0$. Do đó số hữu tỉ $\frac{a}{b} > 0$.

b) Khi a và b khác dấu mà $b > 0$, do đó $a < 0$. Do đó số hữu tỉ $\frac{a}{b} < 0$.

5. Ta có : $x = \frac{a}{m}$; $y = \frac{b}{m}$ (với $a, b, m \in Z, m > 0$)

Và $x < y$. Do đó $a < b$, suy ra: $am < bm$

* Ta chứng minh $x < z$ hay $\frac{a}{m} < \frac{a+b}{2m}$

Ta có : $am < bm \Rightarrow am + am < bm + am$ (cộng hai vế với am)

$\Rightarrow 2am < (a+b)m \Rightarrow a < \frac{(a+b)m}{2m}$

$$\Rightarrow \quad \frac{a}{m} < \frac{a+b}{2m} \text{ (chia 2 vế cho } m > 0)$$

Vậy $x < z$ (1)

* Ta chứng minh $z < y$ hay $\frac{a+b}{2m} < \frac{b}{m}$

Ta có : $am < bm \Rightarrow am + bm < bm + bm$ (cộng 2 vế với bm)

$\Rightarrow (a + b)m < 2bm$

$\Rightarrow a + b < 2b$ (chia 2 vế cho m)

$\Rightarrow \frac{a+b}{2m} < \frac{2b}{2m} = \frac{b}{m}$ (chia 2 vế cho 2m)

Hay $z < y$ (2)

Từ(1) và (2) suy ra : $x < z < y$

* *Nhận xét* : Từ kết quả trên ta rút ra kết luận : Trên trục số, giữa hai điểm hữu tỉ khác nhau bất kì bao giờ cũng có ít nhất một điểm hữu tỉ nữa và do đó có vô số điểm hữu tỉ. Ta bảo tập hợp *Q là tập trù mật.*

§2. CỘNG, TRỪ SỐ HỮU TỈ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Cộng, trừ số hữu tỉ :

Viết hai số hữu tỉ x, y dưới dạng: $x = \frac{a}{m}$; $y = \frac{b}{m}$ (với $a, b, m \in Z$, $m > 0$)

Khi đó : $x + y = \frac{a}{m} + \frac{b}{m} = \frac{a+b}{m}$

$x - y = x + (-y) = \frac{a}{m} + \left(-\frac{b}{m}\right) = \frac{a-b}{m}$.

2. Quy tắc "chuyển vế" : Khi chuyển một số hạng từ vế này sang vế kia của một đẳng thức, ta phải đổi dấu số hạng đó.

Tổng quát : Với mọi $x, y, z \in Q$, ta có : $x + y = z \Rightarrow x = z - y$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Tính : a) $\frac{-3}{5} + \frac{7}{2}$; b) $\frac{1}{3} - \frac{-2}{5}$

2. Tìm x biết : a) $x - \frac{1}{2} = -\frac{2}{3}$; b) $\frac{2}{7} - x = -\frac{3}{4}$

Bài giải

1. a) $\frac{-3}{5}+\frac{7}{2}=\frac{-6}{10}+\frac{35}{10}=\frac{-6+35}{10}=\frac{29}{10}$ b) $\frac{1}{3}-\frac{-2}{5}=\frac{1}{3}+\frac{2}{5}=\frac{5+6}{15}=\frac{11}{15}$

2. Áp dụng quy tắc chuyển vế, ta có :

a) $x-\frac{1}{2}=-\frac{2}{3} \Rightarrow x=-\frac{2}{3}+\frac{1}{2}=\frac{-4+3}{6}=-\frac{1}{6}$

b) $\frac{2}{7}-x=-\frac{3}{4} \Rightarrow x=\frac{2}{7}+\frac{3}{4}=\frac{8+21}{28}=\frac{29}{28}=1\frac{1}{28}$

B. Bài tập căn bản

6. Tính :

a) $\frac{-1}{21}+\frac{-1}{28}$; b) $\frac{-8}{18}-\frac{15}{27}$; c) $\frac{-5}{12}+0,75$; d) $3,5-\left(-\frac{2}{7}\right)$.

7. Ta có thể viết số hữu tỉ $\frac{-5}{16}$ dưới các dạng sau đây :

a) $\frac{-5}{16}$ là tổng của hai số hữu tỉ âm. Ví dụ : $\frac{-5}{16}=\frac{-1}{8}+\frac{-3}{16}$.

b) $\frac{-5}{16}$ là hiệu của hai số hữu tỉ dương. Ví dụ : $\frac{-5}{16}=1-\frac{21}{16}$.

Với mỗi câu, em hãy tìm một cách viết khác.

8. Tính : a) $\frac{3}{7}+\left(-\frac{5}{2}\right)+\left(-\frac{3}{5}\right)$; b) $\left(-\frac{4}{3}\right)+\left(-\frac{2}{5}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)$;

c) $\frac{4}{5}-\left(-\frac{2}{7}\right)-\frac{7}{10}$; d) $\frac{2}{3}-\left[\left(-\frac{7}{4}\right)-\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{8}\right)\right]$

9. Tìm x biết : a) $x+\frac{1}{3}=\frac{3}{4}$; b) $x-\frac{2}{5}=\frac{5}{7}$

c) $-x-\frac{2}{3}=-\frac{6}{7}$; d) $\frac{4}{7}-x=\frac{1}{3}$

10. Cho biểu thức : $A=\left(6-\frac{2}{3}+\frac{1}{2}\right)-\left(5+\frac{5}{3}-\frac{3}{2}\right)-\left(3-\frac{7}{3}+\frac{5}{2}\right)$.

Hãy tính giá trị của A theo hai cách :

Cách 1 : Trước hết, tính giá trị của từng biểu thức trong ngoặc.

Cách 2 : Bỏ dấu ngoặc rồi nhóm các số hạng thích hợp.

Bài giải

6. a) $\frac{-1}{21}+\frac{-1}{28}=\frac{-4}{84}+\frac{-3}{84}=\frac{-4+(-3)}{84}=\frac{-7}{84}=\frac{-1}{12}$

b) $\frac{-8}{18} - \frac{15}{27} = \frac{-24 + (-30)}{54} = \frac{-54}{54} = -1$

c) $\frac{-5}{12} + 0{,}75 = \frac{-5}{12} - \frac{3}{4} = \frac{-5 + (-9)}{12} = \frac{-14}{12} = \frac{-7}{6} = -1\frac{1}{6}$

d) $3{,}5 - \left(-\frac{2}{7}\right) = \frac{7}{2} + \frac{2}{7} = \frac{49 + 4}{14} = \frac{53}{14}$

7. Theo đề bài ta có : a) $\frac{-5}{16} = \frac{-1}{4} + \frac{-1}{16}$ b) $\frac{-5}{16} = \frac{7}{16} - \frac{3}{4}$

8. a) $\frac{3}{7} + \left(-\frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{30}{70} + \left(-\frac{175}{70}\right) + \left(-\frac{42}{70}\right) = \frac{30 + (-175) + (-42)}{70} = -\frac{187}{70}$

b) $\left(-\frac{4}{3}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(-\frac{40}{30}\right) + \left(-\frac{12}{30}\right) + \left(-\frac{45}{30}\right) = \frac{-40 + (-12) + (-45)}{30} = -\frac{97}{30}$

c) $\frac{4}{5} - \left(-\frac{2}{7}\right) - \frac{7}{10} = \frac{56}{70} + \frac{20}{70} - \frac{49}{70} = \frac{56 + 20 - 49}{70} = \frac{27}{70}$

d) $\frac{2}{3} - \left\{\left(-\frac{7}{4}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{8}\right)\right\} = \frac{2}{3} - \left(-\frac{7}{4} - \frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right)$

$= \frac{2}{3} + \frac{7}{4} + \frac{1}{2} + \frac{3}{8} = \frac{16 + 42 + 12 + 9}{24} = \frac{79}{24}$

9. a) $x + \frac{1}{3} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{9 - 4}{12} = \frac{5}{12}$. Vậy $x = \frac{5}{12}$

b) $x - \frac{2}{5} = \frac{5}{7} \Rightarrow x = \frac{5}{7} + \frac{2}{5} = \frac{25 + 14}{35} = \frac{39}{35} = 1\frac{4}{35}$. Vậy $x = 1\frac{4}{35}$

c) $-x - \frac{2}{3} = -\frac{6}{7} \Rightarrow x = \frac{6}{7} - \frac{2}{3} = \frac{18 - 14}{21} = \frac{4}{21}$. Vậy $x = \frac{4}{21}$

d) $\frac{4}{7} - x = \frac{1}{3} \Rightarrow x = \frac{4}{7} - \frac{1}{3} = \frac{12 - 7}{21} = \frac{5}{21}$. Vậy $x = \frac{5}{21}$

10. * *Cách 1* : Trước hết, tính giá trị của từng biểu thức trong ngoặc

$$A = \left(6 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}\right) - \left(5 + \frac{5}{3} - \frac{3}{2}\right) - \left(3 - \frac{7}{3} + \frac{5}{2}\right)$$

$$= \left(\frac{36 - 4 + 3}{6}\right) - \left(\frac{30 + 10 - 9}{6}\right) - \left(\frac{18 - 14 + 15}{6}\right)$$

$$= \frac{35}{6} - \frac{31}{6} - \frac{19}{6} = \frac{35 - 31 - 19}{6} = -\frac{15}{6} = -\frac{5}{2}.$$ Vậy $A = -\frac{5}{2}$.

* *Cách 2* : Bỏ dấu ngoặc rồi nhóm các số hạng thích hợp:

$$A = \left(6 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}\right) - \left(5 + \frac{5}{3} - \frac{3}{2}\right) - \left(3 - \frac{7}{3} + \frac{5}{2}\right)$$

$$= 6 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - 5 - \frac{5}{3} + \frac{3}{2} - 3 + \frac{7}{3} - \frac{5}{2}$$

$$= (6 - 5 - 3) - \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{3} - \frac{7}{3}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2} - \frac{5}{2}\right)$$

$$= -2 - \frac{0}{3} - \frac{1}{2} = -2 - \frac{1}{2} = \frac{-5}{2}.\ \text{Vậy } A = -\frac{5}{2}.$$

§3. NHÂN, CHIA SỐ HỮU TỈ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Cho hai số hữu tỉ : $x = \frac{a}{b}$; $y = \frac{c}{d}$.

1. Nhân hai số hữu tỉ : $x.y = \frac{a}{b}.\frac{c}{d} = \frac{a.c}{b.d}$

2. Chia hai số hữu tỉ : $x : y = \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a.d}{b.c}$ $(y \neq 0)$.

3. Chú ý :

- Phép nhân trong Q có các tính chất cơ bản : giao hoán, kết hợp, nhân với 1, tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng.
- Thương của phép chia x cho y $(y \neq 0)$ gọi là tỉ số của x và y, kí hiệu là $\frac{x}{y}$ hay x : y.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Tính : a) $\frac{-3}{2}.\frac{7}{10}$; b) $\frac{-5}{3}.\frac{-6}{11}$; c) $2\frac{1}{3}.\left(-1\frac{2}{5}\right)$; d) $(1,2).(2,3)$

2. Tính : a) $\frac{9}{10} : \left(-\frac{15}{11}\right)$; b) $\frac{23}{42} : 3$; c) $(-1) : \frac{3}{8}$; d) $\left(-\frac{17}{61}\right) : \frac{4}{27}$

Bài giải

1. a) $\frac{-3}{2}.\frac{7}{10} = \frac{(-3).7}{2.10} = \frac{-21}{20}$;

b) $\frac{-5}{3}.\frac{-6}{11} = \frac{(-5)(-6)}{3.11} = \frac{30}{33} = \frac{10}{11}$

c) $2\frac{1}{3}.\left(-1\frac{2}{5}\right) = \frac{7}{3}.\left(\frac{-7}{5}\right) = \frac{7.(-7)}{3.5} = \frac{-49}{15}$

d) $(1,2).(2,3) = \frac{12}{10}.\frac{23}{10} = \frac{276}{100} = 2,76$

2. a) $\frac{9}{10}:\left(-\frac{15}{11}\right) = \frac{9}{10}.\left(-\frac{11}{15}\right) = \frac{9.(-11)}{10.15} = \frac{-99}{150} = \frac{-33}{50}$

b) $\frac{23}{42}:3 = \frac{23}{42}:\frac{3}{1} = \frac{23}{42}.\frac{1}{3} = \frac{23}{126}$

c) $(-1):\frac{3}{8} = \frac{-1}{1}.\frac{8}{3} = \frac{-1.8}{1.3} = \frac{-8}{3}$

d) $\left(-\frac{17}{61}\right):\frac{4}{27} = \frac{-17}{61}.\frac{27}{4} = \frac{(-17).27}{61.4} = \frac{-459}{244}$

B. Bài tập căn bản

11. Tính :

a) $\frac{-2}{7}.\frac{21}{8}$; b) $0,24.\frac{-15}{4}$; c) $(-2).\left(-\frac{7}{12}\right)$; d) $\left(-\frac{3}{25}\right):6$

12. Ta có thể viết số hữu tỉ $\frac{-5}{16}$ dưới các dạng sau đây :

a) $\frac{-5}{16}$ là tích của hai số hữu tỉ. Ví dụ : $\frac{-5}{16} = \frac{-5}{2}.\frac{1}{8}$.

b) $\frac{-5}{16}$ là thương của hai số hữu tỉ. Ví dụ : $\frac{-5}{16} = \frac{-5}{2}:8$.

Với mỗi câu, em hãy tìm thêm một ví dụ.

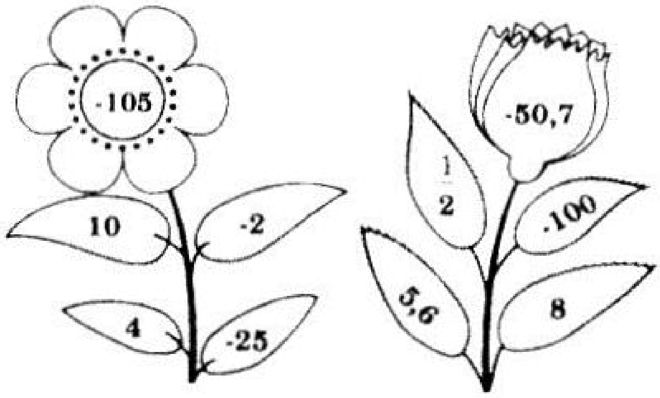
13. Tính : a) $\frac{-3}{4}.\frac{12}{-5}.\left(-\frac{25}{6}\right)$; b) $(-2).\frac{-38}{21}.\frac{-7}{4}.\left(-\frac{3}{8}\right)$;

c) $\left(\frac{11}{12}:\frac{33}{16}\right).\frac{3}{5}$; d) $\frac{7}{23}.\left[\left(-\frac{8}{6}\right)-\frac{45}{18}\right]$

14. Hãy điền các số hữu tỉ thích hợp vào ô trống :

$\frac{-1}{32}$	×	4	=	
:		×		:
-8	:	$\frac{-1}{2}$	=	
=		=		=
	×		=	

15. **Đố.** Em hãy tìm cách "nối" các số ở những chiếc lá bằng dấu các phép tính cộng, trừ, nhân, chia và dấu ngoặc để được một biểu thức có giá trị đúng bằng số ở bông hoa (hình vẽ).



16. Tính : a) $\left(\frac{-2}{3}+\frac{3}{7}\right):\frac{4}{5}+\left(\frac{-1}{3}+\frac{4}{7}\right):\frac{4}{5}$;

b) $\frac{5}{9}:\left(\frac{1}{11}-\frac{5}{22}\right)+\frac{5}{9}:\left(\frac{1}{15}-\frac{2}{3}\right)$.

Bài giải

11. a) $\frac{-2}{7}.\frac{21}{8} = \frac{(-2).21}{7.8} = \frac{-3}{4}$;

b) $0,24.\frac{-15}{4} = \frac{6}{25}.\frac{-15}{4} = \frac{6.(-15)}{25.4} = \frac{-9}{10}$;

c) $(-2).\left(-\frac{7}{12}\right) = \frac{-2}{1}.\left(-\frac{7}{12}\right) = \frac{(-2).(-7)}{1.12} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$;

d) $\left(-\frac{3}{25}\right):6 = \left(-\frac{3}{25}\right):\left(\frac{6}{1}\right) = \frac{-3}{25}.\frac{1}{6} = \frac{(-3).(1)}{25.6} = -\frac{1}{50}$

12. Theo đề bài ta có :

a) $\frac{-5}{16} = \frac{-5}{4}.\frac{1}{4} = (-5).\frac{1}{16} = \frac{-5}{8}.\frac{1}{2}$;

b) $\frac{-5}{16} = \frac{-5}{4}:4 = \frac{-5}{8}:2$

13. a) $\frac{-3}{4}.\frac{12}{-5}.\left(-\frac{25}{6}\right) = \frac{(-3).(-12).(-25)}{4.5.6} = -\frac{15}{2} = -7\frac{1}{2}$

b) $(-2).\frac{-38}{21}.\frac{-7}{4}.\left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{(-2).(-38).(-7).(-3)}{21.4.8} = \frac{19}{8} = 2\frac{3}{8}$

c) $\left(\frac{11}{12}:\frac{33}{16}\right).\frac{3}{5} = \left(\frac{11.16}{12.33}\right).\frac{3}{5} = \frac{11.16.3}{12.33.5} = \frac{4}{15}$

d) $\frac{7}{23}.\left[\left(-\frac{8}{6}\right)-\frac{45}{18}\right] = \frac{7}{23}.\frac{(-24-45)}{18} = \frac{7}{23}.\left(\frac{-69}{18}\right) = \frac{7.(-69)}{23.18} = -\frac{7}{6} = -1\frac{1}{6}$

14.

$\frac{-1}{32}$	•	4	=	$-\frac{1}{8}$
:		•		**:**
−8	**:**	$\frac{-1}{2}$	=	**16**
=		=		=
$\frac{1}{256}$	•	−2	=	$-\frac{1}{128}$

Hướng dẫn : **1.** Tính : $\frac{-1}{32}.4 = \frac{-1}{8}$; **2.** $-\frac{1}{32} : (-8) = \frac{1}{256}$

3. $4.\left(-\frac{1}{2}\right) = -2$; **4.** $\frac{1}{256}.(-2) = -\frac{1}{128}$;

5. $-\frac{1}{8} : x = -\frac{1}{128} \quad \Rightarrow \quad x = 16$

15. Học sinh tự làm.

16. a) $\left(\frac{-2}{3}+\frac{3}{7}\right):\frac{4}{5}+\left(\frac{-1}{3}+\frac{4}{7}\right):\frac{4}{5} = \dfrac{\left(-\frac{2}{3}+\frac{3}{7}\right)+\left(\frac{-1}{3}+\frac{4}{7}\right)}{\frac{4}{5}}$

$$= \dfrac{\frac{-2}{3}+\frac{3}{7}+\frac{-1}{3}+\frac{4}{7}}{\frac{4}{5}} = \dfrac{\left(\frac{-2}{3}+\frac{-1}{3}\right)+\left(\frac{3}{7}+\frac{4}{7}\right)}{\frac{4}{5}} = \dfrac{-1+1}{\frac{4}{5}} = 0$$

b) $\frac{5}{9}:\left(\frac{1}{11}-\frac{5}{22}\right)+\frac{5}{9}:\left(\frac{1}{15}-\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{9}:\left(\frac{2-5}{22}\right)+\frac{5}{9}:\left(\frac{1-10}{15}\right)$

$$= \frac{5}{9}:\left(\frac{-3}{22}\right)+\frac{5}{9}:\left(\frac{-9}{15}\right) = \frac{5}{9}.\frac{22}{-3}+\frac{5}{9}.\frac{-15}{9}$$

$$= \frac{5}{9}\left(\frac{-22}{3}+\frac{-5}{3}\right) = \frac{5}{9}.\left(\frac{-27}{3}\right) = -5$$

§4. GIÁ TRỊ TUYỆT ĐỐI CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ. CỘNG, TRỪ, NHÂN, CHIA SỐ THẬP PHÂN

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Giá trị tuyệt đối của một số hữu tỉ :

Giá trị tuyệt đối của số hữu tỉ x, kí hiệu $|x|$, là khoảng cách từ điểm x tới điểm O trên trục số và được xác định như sau :

$$|x| = \begin{cases} x & \text{nếu } x \geq 0 \\ -x & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$$

2. Cộng, trừ, nhân, chia số thập phân :

Khi cộng, trừ, nhân, chia các số thập phân dương và âm ta có thể viết chúng dưới dạng phân số thập phân rồi làm theo các quy tắc đã biết về phân số.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. a) Tính $|x|$ với : $x = \frac{-1}{7}$; $x = \frac{-2}{-9}$; $x = -3\frac{1}{5}$;

b) Tính x, biết : $|x| = \frac{1}{3}$; $|x| = 0,25$

2. Tính : a) 0,245 – 2,134; b) (–5,2).3,14; c) (–0,75) : (–0,3)

Bài giải

1. a) $x = \frac{-1}{7} \Rightarrow |x| = \left|-\frac{1}{7}\right| = \frac{1}{7}$

$x = \frac{-2}{-9} = \frac{2}{9} \Rightarrow |x| = \left|\frac{2}{9}\right| = \frac{2}{9}$

$x = -3\frac{1}{5} \Rightarrow |x| = \left|-3\frac{1}{5}\right| = 3\frac{1}{5}$

b) $|x| = \frac{1}{3}$ thì $x = \frac{1}{3}$ hoặc $x = -\frac{1}{3}$

$|x| = 0,25$ thì $x = 0,25$ hoặc $x = -0,25$

2. a) $0,245 - 2,134 = \frac{245}{1000} - \frac{2134}{1000} = \frac{245 - 2134}{1000} = \frac{-1889}{1000} = -1,889$

b) $(-5,2).3,14 = \frac{-52}{10}.\frac{314}{100} = \frac{-16328}{1000} = -16,328$

c) $(-0,75) : (-0,3) = \frac{-75}{100} : \frac{-3}{10} = \frac{75}{100}.\frac{10}{3} = \frac{75.10}{100.3} = \frac{750}{300} = 2,5$

B. Bài tập căn bản

17. 1) Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng?

a) $|-2,5| = 2,5$; b) $|-2,5| = -2,5$; c) $|-2,5| = -(-2,5)$

2) Tính x biết :

a) $|x| = \frac{1}{5}$; b) $|x| = 0,37$; c) $|x| = 0$; d) $|x| = 1\frac{2}{3}$

18. Tính : a) $-5,17 - 0,469$ b) $-2,05 + 1,73$;

c) $(-5,17).(-3,1)$ d) $(-9,18) : 4,25$.

19. Với bài tập : Tính tổng: $S = (-2,3) + (+41,5) + (-0,7) + (-1,5)$, hai bạn Hùng và Liên đã làm như sau :

Bài làm của Hùng	Bài làm của Liên
$S = (-2,3) + (+41,5) + (-0,7) + (-1,5)$	$S = (-2,3) + (+41,5) + (-0,7) + (-1,5)$
$= [(-2,3) + (-0,7) + (-1,5)] + 41,5$	$= [(-2,3) + (-0,7)] + [(+41,5) + (-1,5)]$
$= (-4,5) + 41,5$	$= (-3) + 40$
$= 37$	$= 37$

a) Hãy giải thích cách làm của mỗi bạn.

b) Theo em nên làm cách nào ?

20. Tính nhanh :

a) $6,3 + (-3,7) + 2,4 + (-0,3)$; b) $(-4,9) + 5,5 + 4,9 + (-5,5)$;

c) $2,9 + 3,7 + (-4,2) + (-2,9) + 4,2$ d) $(-6,5).2,8 + 2,8.(-3,5)$.

Bài giải

17. 1) a) Đúng; b) Sai; c) Đúng. Vì $-(-2,5) = 2,5$.

2) a) $|x| = \frac{1}{5}$ thì $x = \frac{1}{5}$ hoặc $x = -\frac{1}{5}$

b) $|x| = 0,37$ thì $x = 0,37$ hoặc $x = -0,37$

c) $|x| = 0 \Rightarrow x = 0$

d) $|x| = 1\frac{2}{3} \Rightarrow x = \pm 1\frac{2}{3}$

18. a) $-5,17 - 0,469 = -(5,17 + 0,469) = -5,639$

b) $-2,05 + 1,73 = -(2,05 - 1,73) = -0,32$

c) $(-5,17).(-3,1) = 5,17.3,1 = 16,027$

d) $(-9,18) : 4,25 = -2,16$

19. a) Bạn Hùng áp dụng tính chất giao hoán để nhóm các số thập phân cùng dấu lại rồi thu gọn, sau đó tính tổng hai số thập phân trái dấu.

Bạn Liên nhóm các cặp số hạng một cách hợp lí, thu gọn, sau đó tính tổng hai số hạng trái dấu.

b) Theo tôi trong trường hợp này nên làm theo cách của bạn Liên hơn vì nó dễ làm, hợp lí và lời giải đẹp hơn.

20. a) $6,3 + (-3,7) + 2,4 + (-0,3) = (6,3 + 2,4) - (3,7 + 0,3) = 8,7 - 4 = 4,7$

b) $(-4,9) + 5,5 + 4,9 + (-5,5) = (-4,9 + 4,9) + (5,5 - 5,5) = 0 + 0 = 0$

c) $2,9 + 3,7 + (-4,2) + (-2,9) + 4,2 = (2,9 - 2,9) + (4,2 - 4,2) + 3,7 = 0 + 0 + 3,7 = 3,7$

d) $(-6,5).2,8 + 2,8.(-3,5) = 2,8(-6,5 - 3,5) = 2,8.(-10) = -28$

Luyện tập

21. a) Trong các phân số sau, những phân số nào biểu diễn cùng một số hữu tỉ ?

$$\frac{-14}{35}; \quad \frac{-27}{63}; \quad \frac{-26}{65}; \quad \frac{-36}{84}; \quad \frac{34}{-85}$$

b) Nêu ba cách viết của số hữu tỉ $\frac{-3}{7}$.

22. Sắp xếp các số hữu tỉ sau theo thứ tự lớn dần :

$$0,3; \quad \frac{-5}{6}; \quad -1\frac{2}{3}; \quad \frac{4}{13}; \quad 0; \quad -0,875$$

23. Dựa vào tính chất : Nếu $x < y$ và $y < z$ thì $x < z$, hãy so sánh :

a) $\frac{4}{5}$ và 1,1 ; b) -500 và 0,001 ; c) $\frac{13}{38}$ và $\frac{-12}{-37}$.

24. Áp dụng tính chất các phép toán để tính nhanh :

a) $(-2,5.0,38.0,4) - [0,125.3,15.(-8)]$

b) $[(-20,83).0,2 + (-9,17).0,2] : [2,47.0,5 - (-3,53).0,5]$

25. Tìm x biết : a) $|x - 1,7| = 2,3$; b) $\left|x + \frac{3}{4}\right| - \frac{1}{3} = 0$.

26. Sử dụng máy tính bỏ túi.

Tính	Nút ấn	Kết quả
$(-1,7) + (-2,9)$	[−] [1] [.] [7] [+] [2] [.] [9] [+/−] [=]	−4,6
$(-3,2) - (-0,8)$	[−] [3] [.] [2] [−] [.] [8] [+/−] [=]	−2,4
$4,1.(-1,6)$	[4] [.] [1] [×] [1] [.] [6] [+/−] [=]	−6,56
$(-3,45) : (-2,3)$	[−] [3] [.] [4] [5] [÷] [2] [.] [3] [+/−] [=]	1,5
$(-1,3).(-2,5)$ $+4,1.(-5,6)$	[−] [1] [.] [3] [×] [2] [.] [5] [+/−] [M+] [4] [.] [1] [×] [5] [.] [6] [+/−] [M+] [MR]	−19,71
$0,5.(-3,1)$ $+1,5 : (-0,3)$	[.] [5] [×] [3] [.] [1] [+/−] [M+] [1] [.] [5] [÷] [.] [3] [+/−] [M+] [MR]	−6,55

Bài giải

21. a) * Ta có : $\frac{-14}{35} = \frac{-26}{65} = \frac{34}{-85} = -0,4$

Vậy các phân số $\frac{-14}{35}$, $\frac{-26}{65}$ và $\frac{34}{-85}$ cùng biểu diễn một số hữu tỉ

* Ta có : $\frac{-27}{63} = \frac{-36}{84} = \frac{-3}{7}$

Vậy các phân số $\frac{-27}{63}$ và $\frac{-36}{84}$ cùng biểu diễn một số hữu tỉ.

b) Ba cách viết của số hữu tỉ $\frac{-3}{7}$ là : $\frac{-3}{7} = \frac{-6}{14} = \frac{-12}{28} = -\frac{15}{35}$

22. Bằng cách đổi các phân số ra số thập phân rồi so sánh và sắp xếp theo thứ tự lớn dần.

Ta có : $-\frac{5}{6} = -0,8(3)$; $-1\frac{2}{3} = -1,6(6)$; $\frac{4}{13} = 0,3076$

Vậy : $-1\frac{2}{3} < -0,875 < -\frac{5}{6} < 0 < 0,3 < \frac{4}{13}$

23. a) Ta có : $\frac{4}{5} < 1 < 1,1$. Vậy $\frac{4}{5} < 1,1$.

b) $-500 < 0 < 0,001$. Vậy $-500 < 0,001$.

c) Ta có : $\frac{-12}{-37} = \frac{12}{37}$; $\frac{13}{38} < \frac{13+12}{38+37} < \frac{12}{37}$. Do đó : $\frac{-13}{-38} < \frac{12}{37}$

Tổng quát : Nếu $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ (b > 0, d > 0) thì $\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$

Từ đó suy ra : trên trục số giữa hai điểm hữu tỉ x, y bất kì bao giờ cũng có ít nhất một điểm hữu tỉ.

24. a) $(-2,5.0,38.0,4) - [0,125.3,15.(-8)] = [(-2,5.0,4).0,38] - [(-8.0,125).3,15]$

$= -1.0,38 - (-1).3,15 = -0,38 + 3,15 = 2,77$

b) $[(-20,83).0,2 + (-9,17).0,2] : [2,47.0,5 - (-3,53).0,5]$

$= [(-20,83).0,2 + (-9,17).0,2] : [2,47.0,5 - (-3,53.0,5]$

$= [(-20,83) + (-9,17)].0,2 : (2,47 + 3,53).0,5$

$= (-30.0,2) : (6 : 0,5) = -6 : 3 = -2$

Hướng dẫn : $|A| = \alpha \ (\alpha \geq 0) \Rightarrow A = \left[\begin{array}{l}\alpha \\ -\alpha\end{array}\right.$

25. a) $|x - 1,7| = 2,3 \Rightarrow x - 1,7 = \pm 2,3$

* $x - 1,7 = 2,3 \Rightarrow x = 1,7 + 2,3 = 4$

* $x - 1,7 = -2,3 \Rightarrow x = -2,3 + 1,7 = -0,6$

b) $\left|x + \frac{3}{4}\right| - \frac{1}{3} = 0 \Rightarrow \left|x + \frac{3}{4}\right| = \frac{1}{3} \Rightarrow x + \frac{3}{4} = \pm\frac{1}{3}$

* $x + \frac{3}{4} = \frac{1}{3} \Rightarrow x = \frac{1}{3} - \frac{3}{4} = \frac{4-9}{12} = \frac{-5}{12}$

* $x + \frac{3}{4} = -\frac{1}{3} \Rightarrow x = -\frac{1}{3} - \frac{3}{4} = \frac{-4-9}{12} = \frac{-13}{12} = -1\frac{1}{12}$

26. Học sinh tự thực hành.

§5. LŨY THỪA CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Lũy thừa với số mũ tự nhiên : Cho n là số tự nhiên khác 0. Lũy thừa bậc n của số hữu tỉ x, kí hiệu x^n, là tích của n thừa số x bằng nhau.

$$x^n = \underbrace{x.x.x....x}_{n \text{ thừa số}} \; x.x.x....x \; (x \in Q, n \in N^*)$$

* Nếu $x = \frac{a}{b}$ thì : $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$. Ví dụ: $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2} = \frac{9}{16}$.

* Quy ước : $a^0 = 1$ $(a \in N^*)$ và $x^0 = 1$ $(x \in Q, x \neq 0)$

2. Tích của hai lũy thừa cùng cơ số : $x^m.x^n = x^{m+n}$ $(x \in Q; m, n \in N)$

3. Thương hai lũy thừa cùng cơ số khác 0 : $x^m : x^n = x^{m-n}$ $(x \neq 0; m \geq n)$

4. Lũy thừa của lũy thừa : $(x^m)^n = x^{m.n}$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Tính : a) $\left(\frac{-3}{4}\right)^2$; $\left(\frac{-2}{5}\right)^2$; $(-0,5)^2$; $(-0,5)^3$; $(9,7)^0$

b) $(-3)^2.(-3)^3$; $(-0,25)^5 : (-0,25)^3$

2. Tính và so sánh : a) $(2^2)^3$ và 2^6; b) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2\right]^5$ và $\left(-\frac{1}{2}\right)^{10}$

3. Điền số thích hợp vào ô trống :

a) $\left[\left(\frac{-3}{4}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{-3}{4}\right)^{\square}$ b) $[(0,1)^4]^{\square} = (0,1)^8$

Bài giải

1\. a) * $\left(\frac{-3}{4}\right)^2 = \left(\frac{-3}{4}\right).\left(\frac{-3}{4}\right) = \frac{9}{16}$;

$\left(\frac{-2}{5}\right)^2 = \left(\frac{-2}{5}\right).\left(\frac{-2}{5}\right) = \frac{4}{25}$;

$(-0,5)^2 = (-0,5).(-0,5) = 0,25$

$(-0,5)^3 = (-0,5).(-0,5).(-0,5) = -0,125$

$(9,7)^0 = 1$

b) $(-3)^2.(-3)^3 = (-3)^{2+3} = (-3)^5 = -243$

$(-0,25)^5 : (-0,25)^3 = (-0,25)^{5-3} = (-0,25)^2 = 0,0625$

2\. a) Ta có : $(2^2)^3 = 2^6$ b) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2\right]^5 = \left(-\frac{1}{2}\right)^{10}$

3\. a) Ta có : $\left[\left(\frac{-3}{4}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{-3}{4}\right)^6$ b) $[(0,1)^4]^2 = (0,1)^8$

B. Bài tập căn bản

27. Tính : $\left(\frac{-1}{3}\right)^4$; $\left(-2\frac{1}{4}\right)^3$; $(-0,2)^2$; $(-5,3)^0$

28. Tính : $\left(-\frac{1}{2}\right)^2$; $\left(-\frac{1}{2}\right)^3$; $\left(-\frac{1}{2}\right)^4$; $\left(-\frac{1}{2}\right)^5$

Hãy rút ra nhận xét về dấu của lũy thừa với số mũ chẵn và lũy thừa với số mũ lẻ của một số hữu tỉ âm.

29. Viết số $\frac{16}{81}$ dưới dạng một lũy thừa, ví dụ $\frac{16}{81} = \left(\frac{4}{9}\right)^2$.

Hãy tìm các cách viết khác.

30. Tìm x, biết : a) $x : \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{2}$; b) $\left(\frac{3}{4}\right)^5 .x = \left(\frac{3}{4}\right)^7$

31. Viết các số $(0,25)^8$ và $(0,125)^4$ dưới dạng các lũy thừa của cơ số 0,5.

32. **Đố:** Hãy chọn hai chữ số sao cho có thể viết hai chữ số đó thành một lũy thừa để được kết quả là số nguyên dương nhỏ nhất. (Chọn được càng nhiều càng tốt).

33. Sử dụng máy tính bỏ túi.

Tính	Nút ấn	Kết quả
$(2,3)^2$	[2] [.] [3] [×] [×] [=]	5,29
$(-1,4)^3$	[1] [.] [4] [+/-] [×] [×] [=] [=]	-2,744
$(0,5)^4$	[.] [5] [×] [×] [=] [=] [=]	0,0625

Dùng máy tính bỏ túi để tính: $(3,5)^2$; $(-0,12)^3$; $(1,5)^4$; $(-0,1)^5$; $(1,2)^6$.

Bài giải

27. • $\left(\dfrac{-1}{3}\right)^4 = \left(\dfrac{-1}{3}\right).\left(\dfrac{-1}{3}\right).\left(\dfrac{-1}{3}\right).\left(\dfrac{-1}{3}\right) = \dfrac{1}{81}$

• $\left(-2\dfrac{1}{4}\right)^3 = \left(\dfrac{-9}{4}\right)^3 = \left(\dfrac{-9}{4}\right).\left(\dfrac{-9}{4}\right).\left(\dfrac{-9}{4}\right) = \dfrac{-729}{64}$

• $(-0,2)^2 = (-0,2).(-0,2) = 0,04$

• $(-5,3)^0 = 1$

28. • $\left(-\dfrac{1}{2}\right)^2 = \left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right) = +\dfrac{1}{4}$

• $\left(-\dfrac{1}{2}\right)^4 = \left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right) = +\dfrac{1}{16}$

Nhận xét : Lũy thừa bậc chẵn của một số âm là một số dương.

• $\left(-\dfrac{1}{2}\right)^3 = \left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right) = -\dfrac{1}{8}$

• $\left(-\dfrac{1}{2}\right)^5 = \left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right).\left(\dfrac{-1}{2}\right) = -\dfrac{1}{32}$

Nhận xét : Lũy thừa bậc lẻ của một số âm là một số âm.

29. Ta có : $\dfrac{16}{81} = \left(\dfrac{4}{9}\right)^2 = \left(\dfrac{2^2}{3^2}\right)^2 = \left[\left(\dfrac{2}{3}\right)^2\right]^2$

30. a) Ta có : $x : \left(-\dfrac{1}{2}\right)^3 = -\dfrac{1}{2} \Rightarrow x = \left(-\dfrac{1}{2}\right).\left(-\dfrac{1}{2}\right)^3 = \left(-\dfrac{1}{2}\right)^4 = \dfrac{1}{16}$

b) $\left(\dfrac{3}{4}\right)^5 .x = \left(\dfrac{3}{4}\right)^7 \Rightarrow x = \left(\dfrac{3}{4}\right)^7 : \left(\dfrac{3}{4}\right)^5 = \left(\dfrac{3}{4}\right)^2 = \dfrac{9}{16}$

31. • Ta có : $(0,25)^8 = [(0,5)^2]^8 = (0,5)^{16}$

• $(0,125)^4 = [(0,5)^3]^4 = (0,5)^{12}$

32. Học sinh tự làm.

§6. LŨY THỪA CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ *(tiếp theo)*

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. *Lũy thừa của một tích* : Lũy thừa của một tích bằng tích các lũy thừa.

$$(x.y)^n = x^n.y^n$$

2. *Lũy thừa của một thương* : Lũy thừa của một thương bằng thương các lũy thừa.

$$\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n}\ (y \neq 0)$$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Tính và so sánh : a) $\left(\frac{1}{2}.\frac{3}{4}\right)^3$ và $\left(\frac{1}{2}\right)^3.\left(\frac{3}{4}\right)^3$ b) $\left(\frac{-2}{3}\right)^3$ và $\frac{(-2)^3}{3^3}$

2. Tính :

a) $\left(\frac{1}{3}\right)^5.3^5;\ (0,5)^3.8$ b) $\frac{72^2}{24^3};\ \frac{15^3}{27}$ c) $(0,125)^3.8^3;\ (-39)^4 : 13^4$

Bài giải

1. a) Ta có : $\left(\frac{1}{2}.\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}.\frac{3}{4}\right).\left(\frac{1}{2}.\frac{3}{4}\right).\left(\frac{1}{2}.\frac{3}{4}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^3.\left(\frac{3}{4}\right)^3$

Vậy $\left(\frac{1}{2}.\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3.\left(\frac{3}{4}\right)^3$

b) $\left(\frac{-2}{3}\right)^3 = \left(\frac{-2}{3}\right).\left(\frac{-2}{3}\right).\left(\frac{-2}{3}\right) = \frac{(-2)^3}{3^3}$. Vậy: $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{(-2)^3}{3^3}$.

2. a) * Ta có : $\left(\frac{1}{3}\right)^5.3^5 = \left(\frac{1}{3}.3\right)^5 = 1^5 = 1$

* $(0,5)^3.8 = (0,5)^3.2^3 = (0,5.2)^3 = 1^3 = 1$

b) * $\frac{72^2}{24^3} = \frac{(3.24)^2}{24^3} = \frac{3^2.24^2}{24^2.24} = \frac{3^2}{24} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$

* $\frac{15^3}{27} = \frac{(3.5)^3}{27} = \frac{3^3.5^3}{3^3} = 5^3 = 125$

c) * $(0,125)^3.8^3 = (0,125.8)^3 = 1^3 = 1$

* $(-39)^4 : 13^4 = \frac{(-3.13)^4}{13^4} = \left(\frac{-3.13}{13}\right)^4 = (-3)^4 = 81$

B. Bài tập căn bản

34. Trong vở bài tập của bạn Dũng có bạn làm sau :

a) $(-5)^2.(-5)^3 = (-5)^6$;   b) $(0,75)^3 : 0,75 = (0,75)^2$

c) $(0,2)^{10} : (0,2)^5 = (0,2)^2$;   d) $\left[\left(-\frac{1}{7}\right)^2\right]^4 = \left(-\frac{1}{7}\right)^6$

e) $\frac{50^3}{125} = \frac{50^3}{5^3} = \left(\frac{50}{5}\right)^3 = 10^3 = 1000$;   f) $\frac{8^{10}}{4^8} = \left(\frac{8}{4}\right)^{10-8} = 2^2$

Hãy kiểm tra lại các đáp số và sửa lại chỗ sai (nếu có).

35. Ta thừa nhận tính chất sau đây : Với $a \neq 0$; $a \neq \pm 1$, nếu $a^m = a^n$ thì $m = n$. Dựa vào tính chất này, hãy tìm các số tự nhiên m và n biết rằng :

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^m = \frac{1}{32}$;   b) $\frac{343}{125} = \left(\frac{7}{5}\right)^n$

36. Viết các biểu thức sau dưới dạng lũy thừa của một số hữu tỉ.

a) $10^8.2^8$;   b) $10^8 : 2^8$;

c) $25^4.2^8$;   d) $15^8.9^4$;   e) $27^2 : 25^3$

37. Tìm giá trị của các biểu thức sau :

a) $\frac{4^2.4^3}{2^{10}}$;   b) $\frac{(0,6)^5}{(0,2)^6}$;   c) $\frac{2^7.9^3}{6^5.8^2}$;   d) $\frac{6^3 + 3.6^2 + 3^2}{-13}$

Bài giải

34. a) Bạn Dũng làm $(-5)^2.(-5)^3 = (-5)^6$ là sai vì : $(-5)^2.(-5)^3 = (-5)^{2+3} = (-5)^5$

b) Bạn Dũng làm đúng.

c) $(0,2)^{10} : (0,2)^5 = (0,2)^2$ là sai vì : $(0,2)^{10} : (0,2)^5 = (0,2)^{10-5} = (0,2)^5$

d) Bạn Dũng làm $\left[\left(-\frac{1}{7}\right)^2\right]^4 = \left(-\frac{1}{7}\right)^6$ là sai vì : $\left[\left(-\frac{1}{7}\right)^2\right]^4 = \left(-\frac{1}{7}\right)^{2.4} = \left(-\frac{1}{7}\right)^8$

e) Bạn Dũng làm đúng.

f) $\frac{8^{10}}{4^8} = \left(\frac{8}{4}\right)^{10-8} = 2^2$ là sai vì : $\frac{8^{10}}{4^8} = \frac{(2.4)^{10}}{4^8} = \frac{2^{10}.4^{10}}{4^8}$

$= 2^{10}.(4)^{10-8} = 2^{10}.4^2 = 2^{10}.2^4 = 2^{14}$

35. a) $\left(\frac{1}{2}\right)^m = \frac{1}{32} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^m = \frac{1^5}{2^5} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$. Vậy m = 5.

b) $\frac{343}{125} = \left(\frac{7}{5}\right)^n \Leftrightarrow \frac{7^3}{5^3} = \left(\frac{7}{5}\right)^n \Leftrightarrow \left(\frac{7}{5}\right)^3 = \left(\frac{7}{5}\right)^n$. Vậy n = 3.

36. a) $10^8.2^8 = 20^8 = \left(\frac{20}{1}\right)^8$

b) $10^8 : 2^8 = (10 : 2)^8 = 5^8 = \left(\frac{5}{1}\right)^8$

c) $25^4.2^8 = 25^4.(2^2)^4 = 100^4 = \left(\frac{100}{1}\right)^4$

d) $15^8.9^4 = 15^8.(3^2)^4 = 15^8.3^8 = (15.3)^8 = 45^8 = \left(\frac{45}{1}\right)^8$

e) $27^2 : 25^3 = (3^3)^2 : (5^2)^3 = 3^6 : 5^6 = \left(\frac{3}{5}\right)^6$

37. a) $\frac{4^2.4^3}{2^{10}} = \frac{4^5}{2^{10}} = \frac{(2^2)^5}{2^{10}} = \frac{2^{10}}{2^{10}} = 1$

b) $\frac{(0,6)^5}{(0,2)^6} = \frac{(3.0,2)^5}{(0,2)^6} = \frac{3^5.(0,2)^5}{0,2.(0,2)^5} = \frac{3^5}{0,2} = \frac{243}{0,2} = 1215$

c) $\frac{2^7.9^3}{6^5.8^2} = \frac{2^2.2^5(3^2)^3}{(2.3)^5.(2^3)^2} = \frac{2^2.2^5.3^6}{2^5.3^5.2^6} = \frac{3}{2^4} = \frac{3}{16}$

d) $\frac{6^3+3.6^2+3^3}{-13} = \frac{(2.3)^3+3(2.3)^2+3^3}{-13} = \frac{2^3.3^3+3.2^2.3^2+3^3}{-13}$

$= \frac{3^3(2^3+2^2+1)}{-13} = \frac{3^3.13}{-13} = -3^3 = -27$

Luyện tập

38. a) Viết các số 2^{27} và 3^{18} dưới dạng các lũy thừa có số mũ là 9.

b) Trong hai số 2^{27} và 3^{18}, số nào lớn hơn ?

39. Cho $x \in Q$ và $x \neq 0$. Viết x^{10} dưới dạng :

a) Tích của hai lũy thừa trong đó có một lũy thừa số là x^7;

b) Lũy thừa của x^2;

c) Thương của hai số lũy thừa trong đó số bị chia là x^{12}.

40. Tính : a) $\left(\frac{3}{7}+\frac{1}{2}\right)^2$; b) $\left(\frac{3}{4}-\frac{5}{6}\right)^2$; c) $\frac{5^4.20^4}{25^5.4^5}$ d) $\left(\frac{-10}{3}\right)^5.\left(\frac{-6}{5}\right)^4$

41. Tính : a) $\left(1+\frac{2}{3}-\frac{1}{4}\right).\left(\frac{4}{5}-\frac{3}{4}\right)^2$; b) $2 : \left(\frac{1}{2}-\frac{2}{3}\right)^3$

42. Tìm số tự nhiên n biết :

a) $\frac{16}{2^n} = 2$; b) $\frac{(-3)^n}{81} = -27$ c) $8^n : 2^n = 4$.

43. **Đố** : Biết rằng $1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + 10^2 = 385$, đố em tính nhanh được tổng :

$$S = 2^2 + 4^2 + 6^2 + ... + 20^2$$

Bài giải

38. a) * $2^{27} = 2^{3.9} = (2^3)^9 = 8^9$

* $3^{18} = 3^{2.9} = (3^2)^9 = 9^9$

b) Theo câu a) ta có : $2^{27} = 8^9$; $3^{18} = 9^9$ mà $9^9 > 8^9$, suy ra $3^{18} > 2^{27}$.

39. a) $x^{10} = x^7.x^3$ b) $x^{10} = (x^2)^5$ c) $x^{10} = \dfrac{x^{12}}{x^2}$

40. a) $\left(\dfrac{3}{7}+\dfrac{1}{2}\right)^2 = \left(\dfrac{6+7}{14}\right)^2 = \left(\dfrac{13}{14}\right)^2 = \dfrac{13^2}{14^2} = \dfrac{169}{196}$

b) $\left(\dfrac{3}{4}-\dfrac{5}{6}\right)^2 = \left(\dfrac{9-10}{12}\right)^2 = \left(\dfrac{1}{12}\right)^2 = \dfrac{1}{144}$

c) $\dfrac{5^4.20^4}{25^5.4^5} = \dfrac{5^4.(5.4)^4}{(5.5)^5.4^5} = \dfrac{5^4.5^4.4^4}{5^5.5^5.4^5} = \dfrac{1}{5.5.4} = \dfrac{1}{100}$

d) $\left(\dfrac{-10}{3}\right)^5.\left(\dfrac{-6}{5}\right)^4 = \dfrac{(-2.5)^5}{3^5}.\dfrac{(2.3)^4}{5^4} = \dfrac{-2^5.5^5.2^4.3^4}{3^5.5^4} = \dfrac{-2^5.5^4.5.2^4.3^4}{3.3^4.5^4} = \dfrac{-2^9.5}{3} = \dfrac{-2560}{3}$

41. a) $\left(1+\dfrac{2}{3}-\dfrac{1}{4}\right)\left(\dfrac{4}{5}-\dfrac{3}{4}\right)^2 = \left(\dfrac{12+8-3}{12}\right)\left(\dfrac{16-15}{20}\right)^2 = \dfrac{17}{12}\left(\dfrac{1}{20}\right)^2 = \dfrac{17}{4800}$

b) $2:\left(\dfrac{1}{2}-\dfrac{2}{3}\right)^3 = 2:\left(\dfrac{3-4}{6}\right)^3 = 2:\left(-\dfrac{1}{6}\right)^3 = 2:\dfrac{-1}{216} = 2.\dfrac{-216}{1} = -432$

42. a) $\dfrac{16}{2^n} = 2 \Leftrightarrow 2^n.2 = 16 \Leftrightarrow 2^{n+1} = 2^4 \Leftrightarrow n + 1 = 4 \Leftrightarrow n = 3.$

b) $\dfrac{(-3)^n}{81} = -27 \Leftrightarrow (-3)^n = (-3)^3.3^4 \Leftrightarrow (-3)^n = (-3)^7 \Rightarrow n = 7.$

c) $8^n : 2^n = 4 \Leftrightarrow \left(\dfrac{8}{2}\right)^n = 2^2 \Leftrightarrow (2^2)^n = 2^2 \Leftrightarrow n = 1.$

43. Ta có : $S = 2^2 + 4^2 + 6^2 + ... + 20^2 = (1.2)^2 + (2.2)^2 + (2.3)^2 + ... + (2.10)^2$

$= 1^2.2^2 + 2^2.2^2 + 2^2.3^2 + ... + 2^2.10^2$

$= 2^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + 10^2) = 2^2.385 = 1540.$

§7. TỈ LỆ THỨC

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Định nghĩa : Tỉ lệ thức là một đẳng thức của hai tỉ số :

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \text{ (a, d : ngoại tỉ; b, c : trung tỉ)}$$

2. Tính chất :

a. Tính chất 1: (Tính chất cơ bản của tỉ thức)

Nếu $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ thì a.d = b.c (Trong một tỉ lệ thức thì tích hai ngoại tỉ bằng tích hai trung tỉ).

b. Tính chất 2 : (Điều kiện để 4 số lập thành tỉ lệ thức)

Nếu a.d = b.c và a, b, c, d ≠ 0 thì ta có các tỉ lệ thức :

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d};\quad \frac{a}{c}=\frac{b}{d};\quad \frac{d}{b}=\frac{c}{a};\quad \frac{d}{c}=\frac{b}{a}$$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Các số sau đây có lập thành tỉ lệ thức không ?

a) $\frac{2}{5}:4$ và $\frac{4}{5}:8$; b) $3\frac{1}{2}:7$ và $2\frac{2}{5}:7\frac{1}{5}$

2. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể được từ đẳng thức sau : 18.36 = 24.27

Bài giải

1. a) Ta có : $\frac{2}{5}:4=\frac{2}{5}.\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$

và $\frac{4}{5}:8=\frac{4}{5}.\frac{1}{8}=\frac{1}{10}$

Vậy $\frac{2}{5}:4=\frac{4}{5}:8$

Vậy 2 số $\frac{2}{5}:4$ và $\frac{4}{5}:8$ lập thành một tỉ lệ thức.

b) $3\frac{1}{2}:7=\frac{7}{2}.\frac{1}{7}=\frac{1}{2}$

và $2\frac{2}{5}:7\frac{1}{5}=\frac{12}{5}:\frac{36}{5}=\frac{12}{5}.\frac{5}{36}=\frac{1}{3}$

Mà $\frac{1}{2}\neq\frac{1}{3}$

Vậy hai số $3\frac{1}{2}:7$ và $2\frac{2}{5}:7\frac{1}{5}$ không lập thành một tỉ lệ thức.

2. Từ đẳng thức 18.36 = 24.27 ta suy ra được bốn tỉ lệ thức sau :

$\frac{18}{24} = \frac{27}{36}$; $\frac{18}{27} = \frac{24}{36}$; $\frac{36}{27} = \frac{24}{18}$; $\frac{36}{24} = \frac{27}{18}$

B. Bài tập căn bản

44. Thay tỉ số giữa các số hữu tỉ bằng tỉ số giữa các số nguyên:

a) 1,2 : 3,24; b) $2\frac{1}{5} : \frac{3}{4}$; c) $\frac{2}{7} : 0,42$

45. Tìm các số tỉ số bằng nhau trong các tỉ số sau đây rồi lập thành tỉ lệ thức :

28 : 14; $2\frac{1}{2} : 2$; 8 : 4; $\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$; 3 : 10; 2,1 : 7; 3 : 0,3

46. Tìm x trong các tỉ lệ thức sau :

a) $\frac{x}{27} = \frac{-2}{3,6}$; b) $-0,52 : x = -9,36 : 16,38$; c) $\frac{4\frac{1}{4}}{2\frac{7}{8}} = \frac{x}{1,61}$

47. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể được từ các đẳng thức sau :

a) 6.63 = 9.42 ; b) 0,24.1,61 = 0,84.0,46

48. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể được từ tỉ lệ thức sau : $\frac{-15}{5,1} = \frac{-35}{11,9}$.

Bài giải

44. a) $1,2 : 3,24 = \frac{12}{10} : \frac{324}{100}$; b) $2\frac{1}{5} : \frac{3}{4} = \frac{11}{5} : \frac{3}{4}$;

c) $\frac{2}{7} : 0,42 = \frac{2}{7} : \frac{42}{100}$

45. • Ta có : $\frac{28}{14} = \frac{8}{4}$;

• Ta có : 3 : 10 = 0,3 và 2,1 : 7 = 0,3 } Vậy $\frac{3}{10} = \frac{2,1}{7}$

46. a) $\frac{x}{27} = \frac{-2}{3,6} \Rightarrow x = \frac{-2.27}{3,6} \Rightarrow x = \frac{-54}{3,6} = -15.$

b) $-0,52 : x = -9,36 : 16,38 \Rightarrow x = -0,52 : (-9,36 : 16,38) = 0,91$

c) $\frac{4\frac{1}{4}}{2\frac{7}{8}} = \frac{x}{1,61} \Rightarrow x = \frac{\frac{17}{4}.1,61}{\frac{23}{16}} = 4,76$

47. a) Từ đẳng thức 6.63 = 9.42 ta có các tỉ lệ thức :

$\frac{6}{9} = \frac{42}{63}$; $\frac{6}{42} = \frac{9}{63}$; $\frac{63}{9} = \frac{42}{6}$; $\frac{9}{6} = \frac{63}{42}$

b) Từ đẳng thức 0,24.1,61 = 0,84.0,64 ta có các tỉ lệ thức :

$\dfrac{0,24}{0,84} = \dfrac{0,46}{1,61}$; $\dfrac{0,24}{0,46} = \dfrac{0,84}{1,61}$; $\dfrac{0,84}{0,24} = \dfrac{1,61}{0,46}$; $\dfrac{0,46}{0,24} = \dfrac{1,61}{0,84}$

48. Từ tỉ lệ thức $\dfrac{-15}{5,1} = \dfrac{-35}{11,9}$ ta có được các tỉ lệ thức :

$\dfrac{11,9}{5,1} = \dfrac{-35}{-15}$; $\dfrac{-15}{-35} = \dfrac{5,1}{11,9}$; $\dfrac{5,1}{-15} = \dfrac{11,9}{-35}$

Luyện tập

49. Các tỉ số sau đây có lập thành tỉ lệ thức không ?

a) 3,5 : 5,25 và 14 : 21 ; b) $39\dfrac{3}{10} : 52\dfrac{2}{5}$ và 2,1 : 3,5 ;

c) 6,51 : 15,19 và 3 : 7 ; d) $-7 : 4\dfrac{2}{3}$ và 0,9 : (–0,5)

50. *Tên một tác phẩm nổi tiếng của Hưng Đạo Vương Trần Quốc Tuấn.*

Điền số thích hợp vào ô vuông để có tỉ lệ thức. Sau đó, viết các chữ tương ứng với các số tìm được vào các ô ở hàng dưới cùng của bài em sẽ biết được tên một tác phẩm nổi tiếng của Hưng Đạo Vương Trần Quốc Tuấn (1228 - 1300), vị anh hùng của dân tộc ta đồng thời là danh nhân quân sự của thế giới.

N. $\square : 6 = 7 : 3$ Y. $\dfrac{4}{5} : 1\dfrac{2}{5} = 2\dfrac{2}{5} : \square$

H. $20 : \square = (-12) : 15$ Ơ. $\dfrac{1}{2} : 1\dfrac{1}{4} = \square : 3\dfrac{1}{3}$

C. $6 : 27 = \square : 72$ B. $\dfrac{1}{2} : \square = \dfrac{3}{4} : 5\dfrac{1}{4}$

I. $(-15) : 35 = 27 : \square$ U. $\square : 1\dfrac{1}{4} = 1\dfrac{1}{5} : 2$ Ư. $\dfrac{-4,4}{9,9} = \dfrac{\square}{1,89}$

L. $\dfrac{\square}{2,7} = \dfrac{0,7}{6,3}$ Ế. $\dfrac{-0,65}{0,91} = \dfrac{-6,55}{\square}$ T. $\dfrac{2,4}{\square} = \dfrac{5,4}{13,5}$

$3\frac{1}{2}$		14		6		–0,84		9,17		0,3		$1\frac{1}{3}$	
$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$
	–63		–25		–25		$4\frac{1}{5}$		$\frac{3}{4}$		–0,84		16

51. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể được từ bốn số sau : 1,5 ; 2 ; 3,6 ; 4,8

52. Tỉ lệ thức $\dfrac{a}{b} = \dfrac{c}{d}$ với a, b, c, d ≠ 0, ta có thể suy ra :

A) $\dfrac{a}{c} = \dfrac{d}{b}$; B) $\dfrac{a}{b} = \dfrac{d}{c}$; C) $\dfrac{d}{b} = \dfrac{c}{a}$; D) $\dfrac{a}{d} = \dfrac{b}{c}$.

Hãy chọn câu trả lời đúng.

53. **Đố** : Tỉ số $\dfrac{6\frac{1}{5}}{5\frac{1}{6}}$ có thể "rút gọn" như sau : $\dfrac{6\frac{1}{5}}{5\frac{1}{6}} = \dfrac{6}{5}$.

("Rút gọn" bằng cách xóa bỏ phần phân số ở hai hỗn số, giữ lại phần nguyên là được kết quả). Ta được kết quả đúng. (Hãy kiểm tra !)
Đố em viết được một tỉ số khác cũng có thể "rút gọn" như vậy !

Bài giải

49. *Hướng dẫn :* Áp dụng tính chất 2 để kiểm tra xem các tỉ số đã cho có lập thành tỉ lệ thức không.

a) Ta có : $3{,}5.21 = 73{,}5$ và $5{,}25.14 = 73{,}5$ } Vậy $3{,}5.21 = 5{,}25.14 \Rightarrow \dfrac{3{,}5}{5{,}25} = \dfrac{14}{21}$

b) Ta có : $39\dfrac{3}{10}.3{,}5 = 137{,}55$ và $52\dfrac{2}{5}.2{,}1 = 110{,}04$

Vì $137{,}55 \neq 110{,}04 \Rightarrow 39\dfrac{3}{10}.3{,}5 \neq 52\dfrac{2}{5}.2{,}1$

Vậy tỉ số trên không lập thành tỉ lệ thức.

c) Ta có : $6{,}51.7 = 45{,}57$ và $15{,}19.3 = 45{,}57$

Vậy $6{,}51.7 = 15{,}19.3 \Rightarrow \dfrac{6{,}51}{15{,}19} = \dfrac{3}{7}$

d) Ta có : $-7.(-0{,}5) = 3{,}5$ và $4\dfrac{2}{3}.0{,}9 = 4{,}2$. Vì $3{,}5 \neq 4{,}2$

$\Rightarrow -7.(-0{,}5) \neq 4\dfrac{2}{3}.0{,}9$. Vậy tỉ số trên không lập thành tỉ lệ thức.

50. N. $\square : 6 = 7 : 3 \Rightarrow \square = \dfrac{6.7}{3} = 14$

H. $20 : \square = (-12) : 15 \Rightarrow \square = \dfrac{15.20}{-12} = -25$

C. $6 : 27 = \square : 72 \Rightarrow \square = \dfrac{72.6}{27} = 16$

I. $(-15) : 35 = 27 : \square \Rightarrow \square = \dfrac{35.27}{-15} = -63$

Ư. $\dfrac{-4{,}4}{9{,}9} = \dfrac{\square}{1{,}89} \Rightarrow \square = \dfrac{-4{,}4.1{,}89}{9{,}9} = -0{,}84$

Ế. $\dfrac{-0{,}65}{0{,}91} = \dfrac{-6{,}55}{\square} \Rightarrow \square = \dfrac{0{,}91.(-6{,}55)}{-0{,}65} = 9{,}17$

Y. $\frac{4}{5} : 1\frac{2}{5} = 2\frac{2}{5} : \square \quad \Rightarrow \quad \square = \dfrac{1\frac{2}{5}.2\frac{2}{5}}{\frac{4}{5}} = 4\frac{1}{5}$

Ợ. $\frac{1}{2} : 1\frac{1}{4} = \square : 3\frac{1}{3} \quad \Rightarrow \quad \square = \dfrac{\frac{1}{2}.3\frac{1}{3}}{1\frac{1}{4}} = 1\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{2} : \square = \frac{3}{4} : 5\frac{1}{4} \quad \Rightarrow \quad \square = \dfrac{\frac{1}{2}.5\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = 3\frac{1}{2}$

U. $\square : 1\frac{1}{4} = 1\frac{1}{5} : 2 \quad \Rightarrow \quad \square = \dfrac{1\frac{1}{4}.1\frac{1}{5}}{2} = \frac{3}{4}$

L. $\frac{\square}{2,7} = \frac{0,7}{6,3} \quad \Rightarrow \quad \square = \frac{2,7.0,7}{6,3} = 0,3$

T. $\frac{2,4}{\square} = \frac{5,4}{13,5} \quad \Rightarrow \quad \square = \frac{2,4.13,5}{5,4} = 6$

$3\frac{1}{2}$ 14 6 −0,84 9,17 0,3 $1\frac{1}{3}$

B	I	N	H	T	H	Ư	Y	Ế	U	L	Ư	Ợ	C

−63 −25 −25 $4\frac{1}{5}$ $\frac{3}{4}$ −0,84 6

Vậy tên một tác phẩm nổi tiếng của Hưng Đạo Vương Trần Quốc Tuấn đó là BINH THƯ YẾU LƯỢC.

51. Với bốn số 1,5; 2; 3,6; 4,8 ta lập được các tỉ lệ thức sau :

$\left.\begin{array}{l}\text{Ta có } : 1,5.4,8 = 7,2 \\ \text{và } 2.3,6 = 7,2\end{array}\right\}$ Vậy 1,5.4,8 = 2.3,6

Suy ra : $\frac{1,5}{2} = \frac{3,6}{4,8}$; $\frac{1,5}{3,6} = \frac{2}{4,8}$; $\frac{2}{1,5} = \frac{4,8}{3,6}$; $\frac{3,6}{1,5} = \frac{4,8}{2}$

52. Ta có : ad = bc với $a \neq 0$; $b \neq 0$. Nhân hai vế của đẳng thức với $\frac{1}{ab}$ ta được :

$ad.\frac{1}{ab} = bc.\frac{1}{ab}$ hay $\frac{ad}{ab} = \frac{bc}{ab} \Rightarrow \frac{d}{b} = \frac{c}{a}$. *Chọn câu C.*

53. Tỉ số $\dfrac{6\frac{1}{5}}{5\frac{1}{6}}$ có thể "rút gọn" như sau : $\dfrac{6\frac{1}{5}}{5\frac{1}{6}} = \frac{6}{5}$

Thử lại : Ta có : $\dfrac{6\frac{1}{5}}{5\frac{1}{6}} = \dfrac{\frac{31}{5}}{\frac{31}{6}} = \dfrac{31}{5}.\dfrac{6}{31} = \dfrac{6}{5}$ (đúng)

– Ta có thể viết được các tỉ số khác cũng có thể rút gọn như vậy.

Ví dụ : $\dfrac{7\frac{1}{6}}{6\frac{1}{7}} = \dfrac{7}{6}$; $\dfrac{9\frac{1}{5}}{5\frac{1}{9}} = \dfrac{9}{5}$; $\dfrac{12\frac{1}{9}}{9\frac{1}{12}} = \dfrac{12}{9}$.

§8. TÍNH CHẤT CỦA DÃY TỈ SỐ BẰNG NHAU

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Tính chất của dãy tỉ số bằng nhau :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d} \quad (b \neq \pm d)$$

Mở rộng : $\dfrac{a}{b} = \dfrac{c}{d} = \dfrac{e}{f} = \dfrac{a+c+e}{b+d+f} = \dfrac{a-c+e}{b-d+f}$

2. Số tỉ lệ : Khi nói các số a, b, c tỉ lệ với các số 3, 5, 7 tức là ta có :

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{7}$$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Tìm 2 số x, y biết $\dfrac{x}{7} = \dfrac{y}{13}$, biết x + y = 40.

2. Tìm 2 số x và y biết $\dfrac{x}{19} = \dfrac{y}{21}$ và x − y = 4.

Bài giải

1. Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có :

$$\frac{x}{7} = \frac{y}{13} = \frac{x+y}{7+13} = \frac{40}{20} = 2$$

Vậy $\dfrac{x}{7} = 2 \Rightarrow x = 7.2 = 14$

$\dfrac{y}{13} = 2 \Rightarrow y = 13.2 = 26$

Vậy x = 14; y = 26

2. Tương tự : $\frac{x}{19} = \frac{y}{21} = \frac{x-y}{19-21} = \frac{4}{-2} = -2$

Vậy $\frac{x}{19} = -2 \Rightarrow x = 19.(-2) = -38$

$\frac{y}{21} = -2 \Rightarrow y = 21.(-2) = -42$

Vậy $x = -38; \quad y = -42$

B. Bài tập sách giáo khoa

54. Tìm hai số x và y biết $\frac{x}{3} = \frac{y}{5}$ và $x + y = 16$.

55. Tìm hai số x và y biết $x : 2 = y : (-5)$ và $x - y = -7$

56. Tìm diện tích của một hình chữ nhật biết rằng tỉ số giữa hai cạnh của nó bằng $\frac{2}{5}$ và chu vi bằng 28m.

57. Số viên bi của ba bạn Minh, Hùng, Dũng tỉ lệ với các số 2, 4, 5. Tính số viên bi của mỗi bạn biết rằng ba bạn có tất cả 44 viên bi.

58. Hai lớp 7A và 7B đi lao động trồng cây. Biết rằng tỉ số giữa cây trồng được của lớp 7A và lớp 7B là 0,8 và lớp 7B trồng nhiều hơn lớp 7A là 20 cây. Tính số cây mỗi lớp đã trồng.

Bài giải

54. Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có :

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{x+y}{3+5} = \frac{16}{8} = 2$$

Vậy $\frac{x}{3} = 2 \Rightarrow x = 6$

$\frac{y}{5} = 2 \Rightarrow y = 10$

55. Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có :

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{-5} = \frac{x-y}{2-(-5)} = \frac{-7}{7} = -1$$

Vậy $\frac{x}{2} = -1 \Rightarrow x = -2$

$\frac{y}{-5} = -1 \Rightarrow y = 5$

56. Gọi x (m); y (m) là các cạnh của hình chữ nhật. Theo đề bài ta có :

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{5} \text{ và } 2(x + y) = 28$$

Suy ra : $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ và $x + y = 14$

Ta có : $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{x+y}{2+5} = \frac{14}{7} = 2$

Suy ra : $\frac{x}{2} = 2 \Rightarrow x = 4$

Và $\frac{y}{5} = 2 \Rightarrow y = 10$

Vậy diện tích hình chữ nhật là : $S = x.y = 4.10 = 40\ (m^2)$

57. Gọi x, y, z lần lượt là số bi của bạn Minh, Hùng, Dũng tỉ lệ với 2, 4, 5.

Theo tính chất của dãy số tỉ lệ ta có :

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5} = \frac{x+y+z}{2+4+5} = \frac{44}{11} = 4$$

Vậy $\frac{x}{2} = 4 \Rightarrow x = 8$

$\frac{y}{4} = 4 \Rightarrow y = 16$

$\frac{z}{5} = 4 \Rightarrow z = 20$

Vậy số bi của bạn Minh, Hùng, Dũng lần lượt là 8 viên, 16 viên và 20 viên.

58. Gọi x (cây) và y (cây) lần lượt là số cây của lớp 7A và lớp 7B trồng được.

Theo đề bài ta có :

$$\frac{x}{y} = \frac{0,8}{1} \text{ và } y - x = 20 \Rightarrow \frac{x}{0,8} = \frac{y}{1} = \frac{y-x}{1-0,8} = \frac{20}{0,2} = 100$$

Vậy $\frac{x}{0,8} = 100 \Rightarrow x = 80$ (cây)

$\frac{y}{1} = 100 \Rightarrow y = 100$ (cây)

Vậy lớp 7A trồng được 80 cây và lớp 7B trồng được 100 cây.

Luyện tập

59 Thay tỉ số giữa các số hữu tỉ bằng tỉ số giữa các số nguyên :

a) $2,04 : (-3,12)$; b) $\left(-1\frac{1}{2}\right) : 1,25$; c) $4 : 5\frac{3}{4}$; d) $10\frac{3}{7} : 5\frac{3}{14}$.

60 Tìm x trong tỉ lệ thức sau :

a) $\left(\frac{1}{3}.x\right) : \frac{2}{3} = 1\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$; b) $4,5 : 0,3 = 2,25 : (0,1.x)$

c) $8 : \left(\frac{1}{4}.x\right) = 2 : 0{,}02$; d) $3 : 2\frac{1}{4} = \frac{3}{4} : (6.x)$.

61. Tìm ba số x, y, z biết rằng : $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$; $\frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ và $x + y - z = 10$.

62. Tìm hai số x và y biết rằng : $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ và $xy = 10$.

63. Chứng minh rằng tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $(a - b \neq 0, c - d \neq 0)$ ta có thể suy ra từ tỉ lệ thức $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$.

64. Số học sinh bốn khối 6, 7, 8, 9 tỉ lệ với các số 9, 8, 7, 6. Biết rằng số học sinh khối 9 ít hơn số học sinh khối 7 là 70 học sinh. Tính số học sinh mỗi khối.

Bài giải

59. a) $2{,}04 : (-3{,}12) = \frac{2{,}04}{-3{,}12} = \frac{204}{-312}$;

b) $\left(-1\frac{1}{2}\right) : 1{,}25 = \frac{-1\frac{1}{2}}{1{,}25} = \frac{-\frac{3}{2}}{1{,}25} = \frac{-150}{125}$;

c) $4 : 5\frac{3}{4} = \frac{4}{5\frac{3}{4}} = \frac{4}{\frac{23}{4}} = \frac{16}{23}$;

d) $10\frac{3}{7} : 5\frac{3}{14} = \frac{10\frac{3}{7}}{5\frac{3}{14}} = \frac{\frac{73}{7}}{\frac{73}{14}} = 2$

60. a) $\left(\frac{1}{3}.x\right) : \frac{2}{3} = 1\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$ hay $\frac{1}{3}x.\frac{3}{2} = \frac{7}{4}.\frac{5}{2}$

hay $\frac{x}{2} = \frac{35}{8}$ $\Rightarrow$ $x = \frac{35.2}{8} = \frac{35}{4}$. Vậy $x = \frac{35}{4}$

b) $4{,}5 : 0{,}3 = 2{,}25 : (0{,}1x) \Leftrightarrow 0{,}1.x = \frac{2{,}25.0{,}3}{4{,}5}$

$\Leftrightarrow 0{,}1.x = 0{,}15 \Leftrightarrow x = \frac{0{,}15}{0{,}1} = 1{,}5$. Vậy $x = 1{,}5$.

c) $8 : \left(\frac{1}{4}.x\right) = 2 : 0{,}02$ hay $\frac{32}{x} = 100 \Rightarrow x = \frac{32}{100} = 0{,}32$. Vậy $x = 0{,}32$

d) $3 : 2\frac{1}{4} = \frac{3}{4} : (6.x)$ hay $3 : \frac{9}{4} = \frac{3}{4} : 6x$

hay $\frac{12}{9} = \frac{3}{24x}$ hay $\frac{1}{8x} = \frac{4}{3}$ $\Rightarrow$ $x = \frac{3}{32}$. Vậy $x = \frac{3}{32}$.

61. Ta có : $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ $\Rightarrow$ $\frac{x}{2} : 4 = \frac{y}{3} : 4$ hay $\frac{x}{8} = \frac{y}{12}$ (1)

Ta có : $\frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ $\Rightarrow$ $\frac{y}{4} : 3 = \frac{z}{5} : 3$ hay $\frac{y}{12} = \frac{z}{15}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có : $\frac{x}{8} = \frac{y}{12} = \frac{z}{15} = \frac{x+y-z}{8+12-15} = \frac{10}{5} = 2$

Vậy $\frac{x}{8} = 2 \Rightarrow x = 16$; $\frac{y}{12} = 2 \Rightarrow y = 24$; $\frac{z}{15} = 2 \Rightarrow z = 30$.

62. Ta đặt $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = k$ $\Rightarrow$ $x = 2k; y = 5k$

$\Rightarrow$ $x.y = 10k^2$ hay $10k^2 = 10$ (vì $x.y = 10$) $\Leftrightarrow k^2 = 1 \Rightarrow k = \pm 1$

- Với k = 1 thì : $\frac{x}{2} = 1$ $\Rightarrow$ $x = 2$; $\frac{y}{5} = 1$ $\Rightarrow$ $y = 5$

- Với k = −1 thì : $\frac{x}{2} = -1$ $\Rightarrow$ $x = -2$; $\frac{y}{5} = -1$ $\Rightarrow$ $y = -5$

63. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $\Rightarrow$ $\frac{a}{c} = \frac{b}{d} = \frac{a+b}{c+d} = \frac{a-b}{c-d}$

$\frac{a+b}{c+d} = \frac{a-b}{c-d} \Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$.

64. Gọi x, y, z, t (học sinh) lần lượt là số học sinh của khối 6, 7, 8, 9 ($x, y, z, t \in N^*$).

Theo đề bài ta có : $\frac{x}{9} = \frac{y}{8} = \frac{z}{7} = \frac{t}{6}$ và $y - t = 70$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có : $\frac{y}{8} = \frac{t}{6} = \frac{y-t}{8-6} = \frac{70}{2} = 35$

Vậy : $\frac{x}{9} = 35 \Rightarrow x = 315$ (học sinh) ; $\frac{y}{8} = 35 \Rightarrow y = 280$ (học sinh)

$\frac{z}{7} = 35 \Rightarrow z = 245$ (học sinh) ; $\frac{t}{6} = 35 \Rightarrow t = 210$ (học sinh)

§9. SỐ THẬP PHÂN HỮU HẠN. SỐ THẬP PHÂN VÔ HẠN TUẦN HOÀN

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Số thập phân hữu hạn, số thập phân vô hạn tuần hoàn :
   - Nếu một phân số tối giản với mẫu dương mà mẫu không có ước nguyên tố khác 2 và 5 thì phân số đó viết được dưới dạng số thập phân hữu hạn.
   - Nếu một phân số tối giản với mẫu dương mà mẫu có ước nguyên tố khác 2 và 5 thì phân số đó viết được dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn.
2. Chú ý :
   - Mỗi số hữu tỉ được biểu diễn bởi một số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn.
   - Ngược lại, mỗi số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn đều biểu diễn một số hữu tỉ nào đó.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Viết các phân số sau đây dưới dạng số thập phân : $\frac{25}{40}$; $\frac{35}{77}$.

2. Viết các số thập phân tuần hoàn sau dưới dạng phân số : 0,(703); 2,41(3).

Bài giải

1. Ta có : $\frac{25}{40} = \frac{5}{8} = 0{,}625$; $\frac{35}{77} = \frac{5}{11} = 0{,}(45)$

2. $0{,}(703) = \frac{19}{27}$; $2{,}41(3) = 2\frac{31}{75}$

B. Bài tập căn bản

65. Giải thích vì sao các phân số sau viết được dưới dạng số thập phân hữu hạn rồi viết chúng dưới dạng đó : $\frac{3}{8}$; $\frac{-7}{5}$; $\frac{13}{20}$; $\frac{-13}{125}$.

66. Giải thích vì sao các phân số sau viết được dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn rồi viết chúng dưới dạng đó : $\frac{1}{6}$; $\frac{-5}{11}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{-7}{18}$.

67. Cho phân số : $A = \dfrac{3}{2.\square}$. Hãy điền vào ô vuông một số nguyên tố có một chữ số để phân số A viết được dưới dạng số thập phân hữu hạn. Có thể điền mấy số như vậy ?

Bài giải

65. Các phân số $\dfrac{3}{8}$; $\dfrac{-7}{5}$; $\dfrac{13}{20}$; $\dfrac{-13}{125}$ đều là các phân số tối giản, có mẫu số là số dương và mẫu không chứa thừa số nguyên tố nào khác 2 và 5, do đó các phân số trên viết được dưới dạng số thập phân hữu hạn.

Ta có : $\dfrac{3}{8} = \dfrac{3}{2.2.2} = 0,375$; $\dfrac{-7}{5} = -1,4$

$\dfrac{13}{20} = \dfrac{13}{2.2.5} = 0,65$; $\dfrac{-13}{125} = \dfrac{-13}{5.5.5} = -0,104$

66. Các phân số $\dfrac{1}{6}$; $\dfrac{-5}{11}$; $\dfrac{4}{9}$; $\dfrac{-7}{18}$ đều là các phân số tối giản với mẫu số là số dương và mẫu chứa thừa số nguyên tố khác 2 và 5, do đó các phân số trên viết được dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn.

Ta có : $\dfrac{1}{6} = \dfrac{1}{2.3} = 0,1(6)$; $\dfrac{-5}{11} = 0,(45)$

$\dfrac{4}{9} = \dfrac{4}{3.3} = 0,(4)$; $\dfrac{-7}{18} = \dfrac{-7}{2.3.3} = 0,3(8)$

67. $A = \dfrac{3}{2.\square}$. Ta có thể điền vào ô vuông số nguyên tố 2 hoặc 5 để phân số $A = \dfrac{3}{2.\square}$ trở thành số thập phân hữu hạn (lí luận như bài tập 65 ở trên).

Ta có : $A = \dfrac{3}{2.\boxed{2}} = 0,75$ hoặc $A = \dfrac{3}{2.\boxed{5}} = 0,3$

Luyện tập

68. a) Trong các phân số sau đây, phân số nào viết được dưới dạng số thập phân hữu hạn, phân số nào viết được dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn? $\dfrac{5}{8}$; $\dfrac{-3}{20}$; $\dfrac{4}{11}$; $\dfrac{15}{22}$; $\dfrac{-7}{12}$; $\dfrac{14}{35}$.

b) Viết các phân số trên dưới dạng số thập phân hữu hạn hoặc số thập phân vô hạn tuần hoàn (viết gọn với chu kì trong dấu ngoặc).

69. Dùng dấu ngoặc để chỉ rõ chu kì trong thương (viết dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn) của các phép chia sau:

a) 8,5 : 3 ; b) 18,7 : 6 ; c) 58 : 11 ; d) 14,2 : 3,33.

70. Viết các số thập phân hữu hạn sau đây dưới dạng phân số tối giản:

a) 0,32 ; b) –0,124 ; c) 1,28 ; d) –3,12.

71. Viết các phân số $\frac{1}{99}$, $\frac{1}{999}$ dưới dạng số thập phân.

72. **Đố**: Các số sau đây có bằng nhau không ? 0,(31) ; 0,3(13).

Bài giải

68. a) Trước hết, ta nhận thấy phân số $\frac{14}{35}$ chưa tối giản, nên ta rút gọn phân số này: $\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$.

Ta có: $8 = 2^3$; $20 = 2^2.5$; 5

Từ đây suy ra các phân số $\frac{5}{8}$; $\frac{-3}{20}$; $\frac{14}{35}$ có thể viết được dưới dạng số thập phân hữu hạn.

Ngoài các phân số trên, các phân số $\frac{4}{11}, \frac{15}{22}, \frac{-7}{12}$ có mẫu chứa các thừa số nguyên khác 2 và 5 nên các phân số này viết được dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn.

b) Ta có: $\frac{5}{8} = 0{,}625$; $\frac{-3}{20} = -0{,}15$; $\frac{14}{35} = \frac{2}{5} = 0{,}4$

$\frac{4}{11} = 0{,}(36)$; $\frac{15}{22} = 0{,}6(81)$; $\frac{-7}{12} = -0{,}58(3)$.

69. a) 8,5 : 3 = 2,8333... = 2,8(3)

b) 18,7 : 6 = 3,116666... = 3,11(6)

c) 58 : 11 = 5,272727... = 5,(27)

d) 14,2 : 3,33 = 4,264264264... = 4,(264)

70. a) $0{,}32 = \frac{32}{100} = \frac{8}{25}$ b) $-0{,}124 = -\frac{124}{1000} = -\frac{31}{250}$

c) $1{,}28 = \frac{128}{100} = \frac{32}{25}$ d) $-3{,}12 = -\frac{312}{100} = -\frac{78}{25}$.

71. Ta có: $\frac{1}{99} = 0{,}010101... = 0{,}(01)$; $\frac{1}{999} = 0{,}001001... = 0{,}(001)$

72. Ta có: 0,31 = 0,31313131... ; 0,3(13) = 0,313131313...

Vậy 0,(31) = 0,3(13).

Hoặc có thể làm như sau: Áp dụng cách viết một số thập phân vô hạn tuần hoàn dưới dạng phân số, ta có:

Số thập phân 0,(31) có chu kì là 31, chu kì có hai số nên dạng phân số của nó là: $0{,}(31) = \frac{31}{99}$ (1)

Số thập phân 0,3(13) là số thập phân tuần hoàn tạp, có phần bất thường là 3, chu kì là 13 có hai chữ số nên dạng phân số của nó là:

$$0,313 = \frac{313 - 3}{990} = \frac{330}{990} = \frac{31}{99} \qquad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: 0,(31) = 0,3(13).

§10. LÀM TRÒN SỐ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Quy ước làm tròn số :

1. Nếu chữ số đầu tiên bỏ đi nhỏ hơn 5 ta giữ nguyên bộ phận còn lại.

   Ví dụ : Làm tròn số 86,149 đến chữ số thập phân thứ nhất : Trong trường hợp số nguyên thì ta thay các chữ số bị bỏ đi bằng các chữ số 0. Ta có : 86,149 ≈ 86,1 (chính xác đến một chữ số thập phân).

2. Chữ số đầu tiên bỏ đi lớn hơn hoặc bằng 5 thì ta cộng thêm 1 vào chữ số cuối cùng của bộ phận còn lại. Trong trường hợp số nguyên thì ta thay các chữ số bị bỏ đi bằng các chữ số 0.

   Ví dụ : Làm tròn số 0,0861 đến chữ số thập phân thứ 2 : 0,0861 ≈ 0,09 (chính xác đến hai chữ số thập phân)

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

a) Làm tròn số 69,3826 đến chữ số thập phân thứ ba.

b) Làm tròn số 69,3826 đến chữ số thập phân thứ hai.

c) Làm tròn số 69,3826 đến chữ số thập phân thứ nhất.

Bài giải

a) Làm tròn số 69,3826 ≈ 69,383 đến chữ số thập phân thứ ba.

b) Làm tròn số 69,3826 ≈ 69,38 đến chữ số thập phân thứ hai.

c) Làm tròn số 69,3826 ≈ 69,4 đến chữ số thập phân thứ nhất.

B. Bài tập căn bản

73. Làm tròn các số sau đến chữ số thập phân thứ hai :

7,923; 17,418; 79,1364; 50,401; 0,155; 60,996

74. Hết học kì I, điểm toán của bạn Cường như sau :

Hệ số 1 : 7, 8, 6, 10 ; Hệ số 2 : 7, 6, 5, 9 ; Hệ số 3 : 8

Em hãy tính điểm trung bình môn toán học kì I của bạn Cường (chính xác đến một chữ số thập phân).

75. Trong thực tế, khi đếm hay đo các đại lượng, ta thường chỉ được các số gần đúng. Để có thể thu được kết quả có nhiều khả năng sát số đúng nhất, ta thường phải đếm hay đo nhiều lần rồi tính trung bình cộng của các số gần đúng tìm được.

Hãy tìm giá trị có nhiều khả năng sát số đúng nhất của số đo chiều dài lớp học của em sau khi đo năm lần chiều dài ấy.

76. Kết quả cuộc Tổng điều tra dân số ở nước ta tính đến 0 giờ ngày 1/4/1999 cho biết : dân số nước ta là 76 324 753 người, trong đó có 3 695 cụ từ 100 tuổi trở lên. Hãy làm tròn các số 76 324 753 và 3 695 đến hàng chục, hàng trăm, hàng nghìn.

77. Ta có thể áp dụng quy ước làm tròn số để ước lượng kết quả các phép tính. Nhờ đó dễ dàng phát hiện ra những đáp số không hợp lí. Việc ước lượng này lại càng cần thiết khi sử dụng máy tính bỏ túi trong trường hợp xuất hiện những kết quả sai do ta bấm nhầm nút.

Chẳng hạn, để ước lượng kết quả của phép nhân 6 439.384, ta làm như sau :

- Làm tròn đến chữ số ở hàng cao nhất của mỗi thừa số:

$$6439 \approx 6000; \quad 384 \approx 400$$

- Nhân hai số làm tròn : 6000.400 = 2 400 000.

  Như vậy, tích phải tìm sẽ là một số xấp xỉ 2 triệu.

  Ở đây, tích đúng là : 6439.384 = 2 472 576.

  Theo cách trên, hãy ước lượng kết quả các phép tính sau :

  a) 495.52; b) 82,36.5,1; c) 6730 : 48

Bài giải

73. Ta có :

7,923 ≈ 7,92 (chẵn đến 2 chữ số thập phân)
17,418 ≈ 17,42 (chẵn đến 2 chữ số thập phân)
79,1364 ≈ 79,14 (chẵn đến 2 chữ số thập phân)
50,401 ≈ 50,40 (chẵn đến 2 chữ số thập phân)
0,155 ≈ 0,16 (chẵn đến 2 chữ số thập phân)
60,996 ≈ 61,00 (chẵn đến 2 chữ số thập phân)

74. Điểm trung bình môn toán học kì I của bạn Cường là :

$$Tb_m = \frac{(7+8+6+10)+2(7+6+5+9)+3.8}{15} = \frac{109}{15} \approx 7,3$$

75. Học sinh tự làm.

76.
- Làm tròn đến hàng chục : 76 324 753 ≈ 76324750; 3695 ≈ 3700
- Làm tròn đến hàng trăm : 76 324 753 ≈ 76324800; 3695 ≈ 3700
- Làm tròn đến hàng nghìn : 76 324 753 ≈ 76325000; 3695 ≈ 4000

77. a) Làm tròn số đến chữ số ở hàng cao nhất của mỗi thừa số :

495 ≈ 500; 52 ≈ 50

Khi đó ước lượng ta được kết quả : 500.50 = 25.000

b) $82,36 \approx 80$; $5,1 \approx 5$

Khi đó ước lượng ta được kết quả : $80.5 = 400$

c) $6730 \approx 7000$; $48 \approx 50$

Khi đó ước lượng ta được kết quả : $7000 : 50 = 140$

Luyện tập

78. Khi nói đến ti vi loại 21 in-sơ, ta hiểu rằng đường chéo màn hình của chiếc ti vi này dài 21 in-sơ (in-sơ (inch) kí hiệu "in" là đơn vị đo chiều dài theo hệ thống Anh, Mĩ, 1in ≈ 2,54cm). Vậy đường chéo màn hình của chiếc ti vi này dài khoảng bao nhiêu xentimét?

79. Tính chu vi và diện tích của một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài là 10,234m và chiều rộng là 4,7m (làm tròn đến hàng đơn vị).

80. Pao (pound) kí hiệu "1b" còn gọi là cân Anh, là đơn vị đo khối lượng của Anh, 1b ≈ 0,45kg. Hỏi 1kg gần bằng bao nhiêu pao (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai) ?

81. Tính giá trị (làm tròn đến hàng đơn vị) của các biểu thức sau bằng hai cách :

Cách 1 : Làm tròn các số trước rồi mới thực hiện phép tính.

Cách 2 : Thực hiện phép tính rồi làm tròn kết quả.

So sánh các kết quả tìm được qua hai cách làm.

a) $14,61 - 7,15 + 3,2$;   b) $7,56.5,173$;

c) $73,95 : 14,2$;   d) $\dfrac{21,73.0,815}{7,3}$

Ví dụ: Tính giá trị (làm tròn đến hàng đơn vị) của biểu thức: $A = \dfrac{17,68.5,8}{8,9}$

Cách 1 : $A \approx \dfrac{18.6}{9} = 12$

Cách 2 : $A \approx \dfrac{102,544}{8,9} \approx 11,521797 \approx 12$

Bài giải

78. Vì một inch xấp xỉ 2,5cm nên 21 inch là:

$$2,5.21 = 52,5 \text{ (cm)} \approx 53 \text{ (cm)}$$

79. Ta có : $10,234m \approx 10m$; $4,7m \approx 5m$

Chu vi của hình chữ nhật : $(10 + 5).2 = 30m$

Diện tích của hình chữ nhật : $10.5 = 50m^2$

80. Ta có :   1b   ≈ 0,45kg

Suy ra   1kg   ≈ 1 : 0,45 ≈ 2,2

Đáp số :   1kg   ≈ 2,2pao

81. a) $A = 14{,}61 - 7{,}15 + 3{,}2$

Cách 1 : $A \approx 15 - 7 + 3 = 11$

Cách 2 : $A = 10{,}66 \approx 11$

Hai kết quả này giống nhau.

b) $B = 7{,}56.5{,}173$

Cách 1 : $B \approx 8.5 = 40$

Cách 2 : $B = 7{,}56.5{,}173 = 39{,}1 \approx 39$

Hai kết quả này khác nhau

c) $C = 73{,}95.14{,}2$

Cách 1 : $C \approx 74 : 14 \approx 5{,}2 \approx 5$

Cách 2 : $C \approx 73{,}95 : 14{,}2 \approx 5{,}2 \approx 5$

Hai kết quả này giống nhau.

d) $D = \dfrac{21{,}73.0{,}815}{7{,}3}$

Cách 1 : $D \approx \dfrac{22.1}{7} \approx 3{,}1 \approx 3$

Cách 2 : $D = \dfrac{21{,}73.0{,}815}{7{,}3} \approx 2{,}42 \approx 2$

Hai kết quả này khác nhau.

§11. SỐ VÔ TỈ . KHÁI NIỆM VỀ CĂN BẬC HAI

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Số vô tỉ :

Số vô tỉ là số có thể viết dưới dạng số thập phân vô hạn không tuần hoàn. Tập hợp số vô tỉ được kí hiệu là I.

Có vô số số vô tỉ.

2. Khái niệm về căn bậc hai :

a) Định nghĩa : Căn bậc hai của một số a không âm là một số x sao cho $x^2 = a$

b) Tính chất : Với hai số dương bất kì a và b.

– Nếu a = b thì $\sqrt{a} = \sqrt{b}$

– Nếu a < b thì $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Tính : $\sqrt{49}$; $\sqrt{0,01}$; $\sqrt{\frac{4}{25}}$; $\sqrt{0,0016}$.

2. Viết gọn các căn bậc hai của : 3; 10; 25.

3. So sánh hai số 13 và $\sqrt{170}$; 5 và $\sqrt{25}$.

Bài giải

1. $\sqrt{49} = 7$ vì $7^2 = 49$; $\sqrt{0,01} = 0,1$ vì $0,1^2 = 0,01$

$\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{2}{5}$ vì $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$; $\sqrt{0,0016} = 0,04$ vì $(0,04)^2 = 0,0016$

2. Viết gọn các căn bậc hai của 3; 10; 25 lần lượt là : $\pm\sqrt{3}$; $\pm\sqrt{10}$; $\pm\sqrt{25}$

3. * Ta có : $13 = \sqrt{169} < \sqrt{170}$. Vậy $13 < \sqrt{170}$
   * Ta có : $\sqrt{25} = 5$

B. Bài tập căn bản

82. Theo mẫu : Vì $2^2 = 4$ nên $\sqrt{4} = 2$, hãy hoàn thành bài tập sau :

a) Vì $5^2 = ...$ nên $\sqrt{...} = 5$; b) Vì $7^{...} = 49$ nên $... = 7$;

c) Vì $1^{...} = 1$ nên $\sqrt{1} = ...$; d) Vì $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = ...$ nên $... = ...$;

83. Ta có : $\sqrt{25} = 5$; $-\sqrt{25} = -5$; $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5$

Theo mẫu trên , hãy tính :

a) $\sqrt{36}$; b) $-\sqrt{16}$; c) $\sqrt{\frac{9}{25}}$; d) $\sqrt{3^2}$; e) $\sqrt{(-3)^2}$

84. Nếu $\sqrt{x} = 2$ thì x^2 bằng:

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16.

Hãy chọn câu trả lời đúng.

85. Điền số thích hợp vào ô trống :

x	4		0,25		$(-3)^2$		10^4		$\frac{9}{4}$	
$\sqrt{x}$		4		0,25		$(-3)^2$		10^4		$\frac{9}{4}$

86. Sử dụng máy tính bỏ túi. Nút dấu căn bậc hai $\boxed{\sqrt{\ }}$

Tính	Nút ấn	Kết quả
$\sqrt{5,7121}$	5 . 7 1 2 1 √	2,39
$\sqrt{108.48}$	1 0 8 × 4 8 = √	72
$\sqrt{\dfrac{6,3+8,2}{3,5}}$	6 . 3 + 8 . 2 = ÷ 3 . 5 = √	2,0354009
$\dfrac{\sqrt{7,9}}{1,5}$	7 . 9 √ ÷ 1 . 5 =	1,8737959

Dùng máy tính bỏ túi để tính: $\sqrt{3783025}$; $\sqrt{1125.45}$; $\sqrt{\dfrac{0,3+1,2}{0,7}}$; $\dfrac{\sqrt{6,4}}{1,2}$.

Bài giải

82. a) Vì $5^2 = 25$ nên $\sqrt{25} = 5$; b) Vì $7^2 = 49$ nên $\sqrt{49} = 7$

c) Vì $1^2 = 1$ nên $\sqrt{1^2} = 1$; d) Vì $\left(\dfrac{2}{3}\right)^2 = \dfrac{4}{9}$ nên $\sqrt{\dfrac{4}{9}} = \dfrac{2}{3}$

83. a) $\sqrt{36} = 6$; c) $\sqrt{\dfrac{9}{25}} = \dfrac{3}{5}$;

b) $-\sqrt{16} = -4$; d) $\sqrt{3^2} = 3$; e) $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$

84. $\sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 2^2 \Leftrightarrow x = 4 \Rightarrow x^2 = 4^2 \Leftrightarrow x^2 = 16$. *Chọn câu D.*

85.

x	4	**16**	0,25	0,**0625**	$(-3)^2$	**81**	10^4	$\mathbf{10^8}$	$\dfrac{9}{4}$	$\mathbf{\dfrac{81}{16}}$
$\sqrt{x}$	**2**	4	**0,5**	0,25	**3**	$(-3)^2$	$\mathbf{10^2}$	10^4	$\mathbf{\dfrac{3}{2}}$	$\dfrac{9}{4}$

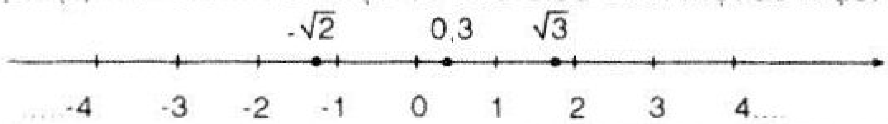
86. $\sqrt{3783025} = 1945$; $\sqrt{1125.45} = 225$

$\sqrt{\dfrac{0,3+1,2}{0,7}} = 1,46385...$; $\dfrac{\sqrt{6,4}}{1,2} = 2,108185...$

§12. SỐ THỰC

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Số hữu tỉ và số vô tỉ được gọi chung là số thực.
   Tập hợp các số thực được kí hiệu là R.
2. Trục số thực :
   - Mỗi số thực được biểu diễn bởi một điểm trục số.
   - Ngược lại, mỗi điểm trên trục số đều biểu diễn một số thực.



Các phép toán trong tập hợp các số thực cũng có các tính chất tương tự như các phép toán trong tập hợp các số hữu tỉ (giao hoán, kết hợp, phân phối,...). Ta có $N \subset Z \subset Q \subset R$.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Cách viết $x \in R$ cho ta biết điều gì ?

2. So sánh các số thực : a) 2,(35) và 2,3691215... ; b) −0,(63) và $-\frac{7}{11}$

   c) Điền các dấu $\in$, $\notin$, $\subset$ thích hợp vào ô trống :

   5 ☐ Q; −3 ☐ R; −3,5 ☐ Q

   0,2(35) ☐ I; I ☐ Q; I ☐ R

Bài giải

1. Viết $x \in$ **R** cho ta biết x là một phần tử thuộc tập hợp các số thực.

2. a) Ta có : 2,(35) < 2,3691215

   b) Ta có : $-\frac{7}{11} = -0,(63)$

3. Ta có : 5 $\boxed{\in}$ **Q**; −3 $\boxed{\in}$ **R**; −3,5 $\boxed{\in}$ **Q**

   0,2(35) $\boxed{\notin}$ **I**; I $\boxed{\not\subset}$ **Q**; **I** $\boxed{\subset}$ **R**

B. Bài tập căn bản

87. Điền các dấu $\in$, $\notin$, $\subset$ thích hợp vào ô trống :

3 ☐ Q ; 3 ☐ R ; 3 ☐ I ; −2,53 ☐ Q ;

0,2(35) ☐ I ; N ☐ Z ; I ☐ R

88. Điền vào chỗ trống (...) trong các phát biểu sau:

a) Nếu a là số thực thì a là số ... hoặc số ...

b) Nếu b là số vô tỉ thì b viết được dưới dạng ...

89. Trong các câu sau đây, câu nào đúng, câu nào sai?

a) Nếu a là số nguyên thì a cũng là số thực ;

b) Chỉ có số 0 không là số hữu tỉ dương và cũng không là số hữu tỉ âm ;

c) Nếu a là số tự nhiên thì a không phải là số vô tỉ.

90. Thực hiện các phép tính :

a) $\left(\frac{9}{25} - 2.18\right) : \left(3\frac{4}{5} + 0,2\right)$; b) $\frac{5}{18} - 1,456 : \frac{7}{25} + 4,5.\frac{4}{5}$

Bài giải

87. Ta có :

$3 \boxed{\in} \mathbf{Q}$; $3 \boxed{\in} \mathbf{R}$; $3 \boxed{\notin} \mathbf{I}$; $-2,53 \boxed{\in} \mathbf{Q}$

$0,2(35) \boxed{\notin} \mathbf{I}$; $\mathbf{N} \boxed{\subset} \mathbf{Z}$; $\mathbf{I} \boxed{\subset} \mathbf{R}$

88. a) Nếu a là số thực thì a là số *hữu tỉ* hoặc số *vô tỉ*.

b) Nếu b là số vô tỉ thì b viết được dưới dạng *số thập phân vô hạn không tuần hoàn*.

89. a) Đúng.

b) Sai, vì số vô tỉ cũng không là số hữu tỉ dương và không là số hữu tỉ âm.

c) Đúng.

90. a) $\left(\frac{9}{25} - 2.18\right) : \left(3\frac{4}{5} + 0,2\right) = \left(\frac{9}{25} - 36\right) : \left(\frac{19}{5} + \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{9 - 900}{25}\right) : \frac{20}{5}$

$= \frac{-891}{25} : 4 = \frac{-891}{25}.\frac{1}{4} = \frac{-891}{100} = -8,91$

b) $\frac{5}{18} - 1,456 : \frac{7}{25} + 4,5.\frac{4}{5} = \frac{5}{18} - \frac{1456}{1000} : \frac{7}{25} + \frac{45}{10}.\frac{4}{5}$

$= \frac{5}{18} - \frac{1456}{1000}.\frac{25}{7} + \frac{45}{10}.\frac{4}{5} = \frac{5}{18} - \frac{26}{5} + \frac{18}{5} = \frac{5}{18} - \frac{8}{5} = \frac{-119}{90} = -1\frac{29}{90}$

Luyện tập

91. Điền chữ số thích hợp vào ô vuông :

a) $-3,02 < -3,\square 1$; b) $-7,5\square 8 > -7,513$

c) $-0,4\square 854 < -0,49826$; d) $-1,\square 0765 < -1,892$

92. Sắp xếp các số thực : $-3,2$; 1; $-\frac{1}{2}$; $7,4$; 0; $-1,5$

a) Theo thứ tự từ nhỏ đến lớn;

b) Theo thứ tự từ nhỏ đến lớn của các giá trị tuyệt đối của chúng.

93. Tìm x, biết : a.) $3,2.x + (-1,2).x + 2,7 = -4,9$

b) $(-5,6).x + 2,9.x - 3,86 = -9,8$

94. Hãy tìm các tập hợp:

a) $Q \cap I$; b) $R \cap I$.

95. Tính giá trị của các biểu thức :

$$A = -5,13 : \left(5\frac{5}{28} - 1\frac{8}{9}.1,25 + 1\frac{16}{63}\right);$$

$$B = \left(3\frac{1}{3}.1,9 + 19,5 : 4\frac{1}{3}\right).\left(\frac{62}{75} - \frac{4}{25}\right)$$

Bài giải

91. a) $-3,02 < -3,\boxed{0}1$; b) $-7,5\boxed{0}8 > -7,513$

c) $-0,4\boxed{9}854 < -0,49826$; d) $-1,\boxed{9}0765 < -1,892$

92. a) Sắp xếp theo thứ tự từ nhỏ đến lớn : $-3,2 < -1,5 < -\frac{1}{2} < 0 < 1 < 7,4$

b) Sắp xếp theo thứ tự từ nhỏ đến lớn của các giá trị tuyệt đối của chúng :

Ta có : $|-3,2| = 3,2$; $|-1,5| = 1,5$; $\left|-\frac{1}{2}\right| = \frac{1}{2}$

Khi đó : $0 < \left|-\frac{1}{2}\right| < 1 < |-1,5| < |-3,2| < 7,4$.

93. a) $3,2x + (-1,2).x + 2,7 = -4,9 \Rightarrow 3,2x - 1,2x = -4,9 - 2,7$

$$\Rightarrow 2x = -7,6 \Rightarrow x = \frac{-7,6}{2} = -3,8$$

Vậy $x = -3,8$.

b) $(-5,6)x + 2,9x - 3,86 = -9,8 \Rightarrow -5,6x + 2,9x = -9,8 + 3,86$

$$\Rightarrow -2,7x = -5,94 \Rightarrow x = \frac{-5,94}{-2,7} = 2,2$$

Vậy $x = 2,2$.

94. a) Q là tập hợp các số hữu tỉ, I là tập hợp các số vô tỉ. Giữa hai tập hợp này không có phần tử nào chung nên giao của chúng là tập rỗng: $Q \cap I = \varnothing$.

b) Vì tập hợp R bao gồm tất cả tập hợp Q và tập hợp I nên tập hợp I các số vô tỉ là tập hợp con của tập R các số thực, do đó ta có: $R \cap I = I$.

95. $A = -5,13 : \left(5\frac{5}{28} - 1\frac{8}{9}.1,25 + 1\frac{16}{63}\right) = -5,13 : \left(\frac{145}{28} - \frac{17}{9}.\frac{125}{100} + \frac{79}{63}\right)$

$= -5,13 : \left(\frac{145}{28} - \frac{17}{9}.\frac{5}{4} + \frac{79}{63}\right) = -5,13 : \left(\frac{145}{28} - \frac{85}{36} + \frac{79}{63}\right)$

$= -5,13 : \frac{57}{14} = -5,13.\frac{14}{57} = \frac{-71,82}{57} = -1,26$

$B = \left(3\frac{1}{3}.1,9 + 19,5 : 4\frac{1}{3}\right).\left(\frac{62}{75} - \frac{4}{25}\right) = \left(\frac{10}{3}.1,9 + 19,5 : \frac{13}{3}\right).\frac{62-12}{75}$

$= \left(\frac{19}{3} + \frac{58,5}{13}\right).\frac{50}{75} = \left(\frac{19}{3} + 4,5\right).\frac{2}{3} = \frac{19 + 13,5}{3}.\frac{2}{3}$

$= \frac{32,5}{3}.\frac{2}{3} = \frac{65}{9} = 7\frac{2}{9}.$

ÔN TẬP CHƯƠNG I

96. Thực hiện phép tính (bằng cách hợp lí nếu có thể) :

a) $1\frac{4}{23} + \frac{5}{21} - \frac{4}{23} + 0,5 + \frac{16}{21}$; b) $\frac{3}{7}.19\frac{1}{3} - \frac{3}{7}.33\frac{1}{3}$;

c) $9.\left(-\frac{1}{3}\right)^3 + \frac{1}{3}$; d) $15\frac{1}{4} : \left(-\frac{5}{7}\right) - 25\frac{1}{4} : \left(-\frac{5}{7}\right)$

97. Tính nhanh :

a) $(-6,37.0,4).2,5$; b) $(-0,125).(-5,3).8$;

c) $(-2,5).(-4).(-7,9)$; d) $(-0,375).4\frac{1}{3}.(-2)^3$

98. Tìm y biết :

a) $-\frac{3}{5}.y = \frac{21}{10}$; b) $y : \frac{3}{8} = -1\frac{31}{33}$;

c) $1\frac{2}{5}.y + \frac{3}{7} = -\frac{4}{5}$; d) $-\frac{11}{12}.y + 0,25 = \frac{5}{6}$

99. Tính giá trị của các biểu thức sau :

$$P = \left(-0,5 - \frac{3}{5}\right) : (-3) + \frac{1}{3} - \left(-\frac{1}{6}\right) : (-2);$$

$$Q = \left(\frac{2}{25} - 1,008\right) : \frac{4}{7} : \left[\left(3\frac{1}{4} - 6\frac{5}{9}\right).2\frac{2}{17}\right]$$

100. Mẹ bạn Minh gửi tiết kiệm 2 triệu đồng theo thể thức "có kì hạn 6 tháng". Hết thời hạn 6 tháng, mẹ bạn Minh được lĩnh cả vốn lẫn lãi là 2 062 400đ. Tính lãi suất hàng tháng của thể thức gửi tiết kiệm này.

101. Tìm x biết : a) $|x| = 2,5$; b) $|x| = -1,2$;

c) $|x| + 0,573 = 2$; d) $\left|x + \frac{1}{3}\right| - 4 = -1$

102. Từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ (a, b, c, d ≠ 0; a ≠ ±b; c ≠ ±d) hãy suy ra các tỉ lệ thức sau :

a) $\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$; b) $\frac{a-b}{b}=\frac{c-d}{d}$; c) $\frac{a+b}{a}=\frac{c+d}{c}$;

d) $\frac{a-b}{a}=\frac{c-d}{c}$; e) $\frac{a}{a+b}=\frac{c}{c+d}$; f) $\frac{a}{a-b}=\frac{c}{c-d}$

103. Theo hợp đồng, hai tổ sản xuất chia lãi với nhau theo tỉ lệ 3 : 5. Hỏi mỗi tổ được chia bao nhiêu nếu tổng số lãi là 12 800 000 đồng.

104. Một cửa hàng có ba tấm vải dài tổng cộng 108m. Sau khi bán đi $\frac{1}{2}$ tấm thứ nhất, $\frac{2}{3}$ tấm thứ hai và $\frac{3}{4}$ tấm thứ ba thì số mét vải còn lại ở ba tấm bằng nhau. Tính chiều dài mỗi tấm vải lúc đầu ?

105. Tính giá trị của các biểu thức sau :

a) $\sqrt{0,01}-\sqrt{0,25}$; b) $0,5\sqrt{100}-\frac{\sqrt{1}}{4}$

Bài giải

96. a $1\frac{4}{23}+\frac{5}{21}-\frac{4}{23}+0,5+\frac{16}{21}=1+\frac{4}{23}+\frac{5}{21}-\frac{4}{23}+0,5+\frac{16}{21}=1+0,5+1=2,5$

b $\frac{3}{7}.19\frac{1}{3}-\frac{3}{7}.33\frac{1}{3}=\frac{3}{7}\left(19\frac{1}{3}-33\frac{1}{3}\right)=\frac{3}{7}\left(19+\frac{1}{3}-33-\frac{1}{3}\right)$

$=\frac{3}{7}.(-14)=-\frac{42}{7}=-6$

c $9.\left(-\frac{1}{3}\right)^3+\frac{1}{3}=9.\left(-\frac{1}{27}\right)+\frac{1}{3}=-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=0$

d $15\frac{1}{4}:\left(-\frac{5}{7}\right)-25\frac{1}{4}:\left(-\frac{5}{7}\right)=\left(15\frac{1}{4}-25\frac{1}{4}\right):\left(\frac{-5}{7}\right)$

$=\left(15+\frac{1}{4}-25-\frac{1}{4}\right):\left(\frac{-5}{7}\right)=-10:\left(\frac{-5}{7}\right)=\frac{70}{5}=14$

97. a $(-6,37.0,4).2,5=-6,37.(0,4.2,5)=-6,37.1=-6,37$

b $(-0,125).(-5,3).8=(-0,125.8).(-5,3)=-1.(-5,3)=5,3$

c $(-2,5).(-4).(-7,9)=[(-2,5).(-4)].(-7,9)=10.(-7,9)=-79$

d $(-0,375).4\frac{1}{3}.(-2)^3=(-0,375).(-8).4\frac{1}{3}=[(-0,375).(-8)].4\frac{1}{3}$

$=3.4\frac{1}{3}=3\left(4+\frac{1}{3}\right)=13$

98. a) $-\frac{3}{5}y = \frac{21}{10} \quad\Rightarrow\quad y = \frac{21}{10}:\left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{21}{10}.\left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{7}{2} = -3\frac{1}{2}$

b) $y : \frac{3}{8} = -1\frac{31}{33} \quad\Rightarrow\quad y = -1\frac{31}{33}.\frac{3}{8} = -\frac{64}{33}.\frac{3}{8} = -\frac{8}{11}$

c) $1\frac{2}{5}y + \frac{3}{7} = -\frac{4}{5} \quad\Rightarrow\quad \frac{7}{5}y = -\frac{4}{5} - \frac{3}{7} = -\frac{43}{35}$

$\Rightarrow\quad y = -\frac{43}{35}:\frac{7}{5} = -\frac{43}{35}.\frac{5}{7} = \frac{-43}{49}$

d) $-\frac{11}{12}y + 0,25 = \frac{5}{6} \quad\Rightarrow\quad \frac{-11}{12}y = \frac{5}{6} - 0,25 = \frac{5}{6} - \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$

$\Rightarrow\quad y = \frac{7}{12}.\left(\frac{-12}{11}\right) = \frac{-7}{11}$

99. a) $P = \left(-0,5 - \frac{3}{5}\right):(-3) + \frac{1}{3} - \left(-\frac{1}{6}\right):(-2)$

$= \left(\frac{-5,5}{5}\right).\left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}.\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5,5}{15} + \frac{1}{3} - \frac{1}{12} = \frac{22+20-5}{60} = \frac{37}{60}$

Vậy $P = \frac{37}{60}$

b) $Q = \left(\frac{2}{25} - 1,008\right):\frac{4}{7}:\left[\left(3\frac{1}{4} - 6\frac{5}{9}\right).2\frac{2}{17}\right]$

$= \left(\frac{2-25,2}{25}\right):\frac{4}{7}:\left[\left(\frac{13}{4} - \frac{59}{9}\right)\frac{36}{17}\right] = \left(\frac{-23,2}{25}.\frac{7}{4}\right):\left[\left(\frac{117-236}{36}\right).\frac{36}{17}\right]$

$= \left(\frac{-162,4}{100}\right):\left(\frac{-119}{36}.\frac{36}{17}\right) = (-1,624):(-7)$

Vậy $Q = 0,232$.

100. Sau 6 tháng tiền lãi mẹ bạn Minh nhận được :

2 062 400 – 2 000 000 = 62 400 (đ)

Vậy tiền lãi một tháng là : 62 400 : 6 = 10 400 (đ)

Suy ra lãi suất hàng tháng của thể thức gửi tiết kiệm này là :

10 400 : 2 000 000 = 0,0052 = 0,52%

Đáp số : 0,52% / tháng

101. a) $|x| = 2,5 \Rightarrow x = 2,5$ hoặc $x = -2,5$. Vậy $x = \pm 2,5$

b) $|x| = -1,2$. Vì $|x| \geq 0$ và $-1,2 < 0$

Do đó không có giá trị nào của $x \in \mathbf{R}$ để $|x| = -1,2$

c) $|x| + 0,573 = 2 \quad\Rightarrow\quad |x| = 2 - 0,573 = 1,427$

$\Rightarrow\quad x = \pm 1,427$

d) $\left|x + \frac{1}{3}\right| - 4 = -1 \Rightarrow \left|x + \frac{1}{3}\right| = 4 - 1 = 3$

$\Rightarrow x + \frac{1}{3} = 3$ hoặc $x + \frac{1}{3} = -3$

* Với $x + \frac{1}{3} = 3 \Rightarrow x = 3 - \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$

* Với $x + \frac{1}{3} = -3 \Rightarrow x = -3 - \frac{1}{3} = \frac{-10}{3}$

Vậy $x = \frac{8}{3}$ hoặc $x = \frac{-10}{3}$

102. a) Ta có : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} = \frac{a+b}{c+d}$

$\frac{b}{d} = \frac{a+b}{c+d} \Rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

b) Ta có : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} = \frac{a-b}{c-d}$

$\frac{b}{d} = \frac{a-b}{c-d} \Rightarrow \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$

c) Ta có : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} = \frac{a+b}{c+d}$

$\frac{a}{c} = \frac{a+b}{c+d} \Rightarrow \frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}$

d) Ta có : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} = \frac{a-b}{c-d}$

$\frac{a}{c} = \frac{a-b}{c-d} \Rightarrow \frac{a-b}{a} = \frac{c-d}{c}$

e) Từ kết quả câu c), ta có : $\frac{a}{c} = \frac{a+b}{c+d} \Rightarrow \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d}$

f) Từ kết quả câu d), ta có : $\frac{a}{c} = \frac{a-b}{c-d} \Rightarrow \frac{a}{a-b} = \frac{c}{c-d}$

103. Gọi a và b lần lượt là lãi được chia của hai tổ sản xuất. Theo đề bài ta có :

$\frac{a}{b} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{a+b}{3+5} = \frac{12\ 800\ 000}{8} = 1\ 600\ 000$

Ta có : $\frac{a}{3} = 1\ 600\ 000 \Rightarrow a = 4\ 800\ 000$

$\frac{b}{5} = 1\ 600\ 000 \Rightarrow b = 8\ 000\ 000$

Vậy tổ thứ nhất được chia lãi 4,8 triệu đồng và tổ thứ hai được chia lãi 8 triệu đồng.

104. Gọi x, y, z (mét) lần lượt là chiều dài của ba tấm vải lúc đầu.

Sau khi bán $\frac{1}{2}$ tấm thứ nhất, chiều dài còn lại là $\frac{1}{2}x$

Sau khi bán $\frac{2}{3}$ tấm thứ hai, chiều dài còn lại là $\frac{1}{3}y$

Sau khi bán $\frac{3}{4}$ tấm thứ ba, chiều dài còn lại là $\frac{1}{4}z$

Theo đề bài ta có : $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \frac{x+y+z}{2+3+4} = \frac{108}{9} = 12$

* $\frac{x}{2} = 12 \Rightarrow x = 24$ (m)

* $\frac{y}{3} = 12 \Rightarrow y = 36$ (m)

* $\frac{z}{4} = 12 \Rightarrow x = 48$ (m)

Vậy chiều dài mỗi tấm vải lúc đầu là 24 mét, 36 mét và 48 mét.

105. a) $\sqrt{0,01} - \sqrt{0,25} = \sqrt{(0,1)^2} - \sqrt{(0,5)^2} = 0,1 - 0,5 = -0,4$

b) $0,5\sqrt{100} - \sqrt{\frac{1}{4}} = 0,5\sqrt{10^2} - \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = 0,5.10 - \frac{1}{2} = 5 - \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG I

1. *Chọn câu trả lời đúng.* Tổng các số đối của các số : $\frac{2}{3}$; $-\frac{1}{4}$; $-\frac{1}{6}$ là :

A. $\frac{3}{12}$ B. $\frac{-3}{12}$ C. $\frac{5}{12}$ D. $\frac{-5}{12}$.

2. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho $X = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + ... + \frac{1}{100^2}$. Giá trị của X là :

A. $X = \frac{99}{100}$ B. $X < \frac{99}{100}$ C. $X > \frac{99}{100}$ D. $X > 1$.

3. Nếu $m = \frac{1}{2}.\frac{3}{4}.\frac{5}{6}...\frac{999}{1000}$ và $n = \frac{2}{3}.\frac{3}{4}.\frac{4}{5}...\frac{998}{999}$ thì trong các kết luận sau, kết luận nào đúng ?

A. m = n B. m < n C. m > n D. m − n = 1.

4. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho $X = 1\frac{1}{3}.1\frac{1}{8}.1\frac{1}{15}...1\frac{1}{n^2+2n}$ (với n = 98).
Giá trị của X là :

A. 198% B. $1\frac{48}{50}$ C. 199% D. 1,99.

5. *Chọn câu trả lời đúng.* Tỉ số của tuổi con và tuổi mẹ là 37,5%. Tổng số tuổi của hai mẹ con là 44. Vậy :

A. Mẹ 31 tuổi, con 13 tuổi B. Mẹ 32 tuổi, con 12 tuổi

C. Mẹ 30 tuổi, con 14 tuổi D. Mẹ 34 tuổi, con 10 tuổi.

6. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho $Y = \frac{-3535}{1919} + \frac{313131}{383838}$. Giá trị của Y bằng :

A. $\frac{101}{38}$ B. $\frac{39}{38}$ C. $\frac{-39}{38}$ D. $\frac{-101}{38}$.

7. *Chọn câu trả lời đúng.* Tìm x để : $|x + 4,3| - |-2,8| = 0$.

A. x = 1,5 B. x = −1,5

C. x = −7,1 D. x = −1,5 hoặc −7,1.

8. *Chọn câu trả lời đúng.* Hãy viết phép nhân sau đây thành dạng một luỹ thừa (−6)(−6)(−6)(−6)(−6)(−6).

A. 6.6 B. -6^6 C. 6^6 D. −6.6.

9. *Chọn câu trả lời đúng.* Biết rằng : $a^n.a = a^{17}$; $b^k : b^2 = b^4$; $(c^3)^m = c^{15}$.
Tìm n, k, m ta được :

A. n = 17 ; k = 6 ; m = 5 B. n = 16 ; k = 6 ; m = 5

C. n = 16 ; k = 6 ; m = 12 D. n = 16 ; k = 8 ; m = 5.

10. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ và b ; d ≠ 0. Ta chứng minh được :

A. $\frac{ac}{bd} = \frac{a+b}{b+d}$ B. $\frac{ac}{bd} = \frac{a^2+c^2}{3b^2+d^2}$

C. $\frac{a+c}{b+d} = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{c}{d}\right)^2$ D. $\frac{ac}{bd} = \frac{(a+c)^2}{(b+d)^2}$.

11. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho : –8,3513 < –835 □ 2. Số trong ô vuông có thể là :

A. 0 ; 1 ; 2 B. 0 ; 1.

C. 0 ; 1 ; 2 ; ... ; 9 D. 1 ; 2 ; ... ; 9.

12. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho : $\frac{2x}{5} - x = \left(-\frac{1}{5}\right)^3$. Tìm x.

A. $x = \frac{6}{625}$ B. $x = -\frac{1}{75}$ C. $-\frac{3}{625}$ D. $x = \frac{1}{75}$.

13. *Chọn câu trả lời đúng.* Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (a, b, c, d ≠ 0 ; a ≠ b ; c ≠ d) thì :

A. $\frac{a-b}{b} = \frac{d}{c-d}$ B. $\frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}$

C. $\frac{a}{a-b} = \frac{c-d}{c}$ D. $\frac{a-b}{a} = \frac{c}{c-d}$.

14. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho biểu thức $\left[\left(\frac{8}{17}\right)^5\right]^{40}$. Biểu thức này có thể viết dưới dạng :

A. $\left(\frac{8}{17}\right)^{200}$ B. $\left(\frac{8}{17}\right)^{45}$ C. $\left(\frac{8}{17}\right)^{35}$ D. $\left(\frac{8}{17}\right)^{8}$.

15. *Chọn câu trả lời đúng.* Giá trị của 0,0(01) bằng :

A. 0,0010101... B. 0,001001...

C. 0010101... D. 0,00101...

16. *Chọn câu trả lời đúng.* Trong một kì thi số điểm 10 của ba bạn Dương, Hương, Ngân tỉ lệ với 3 ; 1 ; 2. Tổng số điểm 10 của cả ba bạn đạt được là 24. Vậy số điểm 10 của bạn Ngân là :

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9.

ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG I

1. $-\frac{2}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=-\frac{3}{12}$. *Chọn câu B.*

2. $\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+...+\frac{1}{100^2}<\frac{1}{1.2}+\frac{1}{2.3}+...+\frac{1}{99.100}$

   Mà $\frac{1}{1.2}+\frac{1}{2.3}+...+\frac{1}{99.100}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+...+\frac{1}{99}-\frac{1}{100}=\frac{1}{1}-\frac{1}{100}=\frac{99}{100}$.

   Chọn câu B.

3. $\frac{1}{2}<\frac{2}{3}$; $\frac{2}{3}<\frac{3}{4}$; ... ; $\frac{997}{998}<\frac{998}{999}$; $\frac{999}{1000}<\frac{1000}{1000}=1$.

   Do đó : $\frac{1}{2}.\frac{3}{4}...\frac{997}{998}.\frac{999}{1000}<\frac{2}{3}.\frac{3}{4}...\frac{998}{999}.1 \Rightarrow m<n$. *Chọn câu B.*

4. $1\frac{1}{3}.1\frac{1}{8}.1\frac{1}{15}...$ (98 thừa số) $=\frac{2^2}{1.3}.\frac{3^2}{2.4}.\frac{4^2}{3.5}...\frac{99^2}{98.100}$

   $=\frac{(2.3.4...99)(2.3.4...99)}{(1.2.3...98)(3.4.5...100)}=\frac{99.2}{100}=\frac{99}{50}=1{,}98=\frac{198}{100}$.

   Chọn câu A.

5. Phân số chỉ 44 tuổi là: 37,5% + 100% = 137,5% (tuổi mẹ)

   Tuổi mẹ là: 44.100 : 137,5 = 32 tuổi.

   Chọn câu B.

6. $\frac{-3535}{1919}+\frac{313131}{383838}=\frac{-35.101}{19.101}+\frac{31.10101}{38.10101}=\frac{-39}{38}$. *Chọn câu C.*

7. Ta có : $|x+4{,}3|-|-2{,}8|=0 \Leftrightarrow |x+4{,}3|=2{,}8$

   $\Leftrightarrow x=-1{,}5$ hoặc $x=-7{,}1$. *Chọn câu D.*

8. *Chọn câu C.*

9. $a^{n+1}=a^{17}$; $b^{k-2}=b^4$; $c^{3m}=c^{15}$. *Chọn câu B.*

10. $\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{a+c}{b+d}=\frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b}.\frac{c}{d}=\frac{(a+c)^2}{(b+d)^2} \Leftrightarrow \frac{ac}{bd}=\frac{(a+c)^2}{(b+d)^2}$. *Chọn câu D.*

11. Hai chữ số 0 và 1. *Chọn câu B.*

12. $\frac{2}{5}x-x=\left(-\frac{1}{5}\right)^3=\frac{-1}{125} \Rightarrow x=\frac{1}{75}$. *Chọn câu D.*

13. *Chọn câu B.*

14. $\left[\left(\frac{8}{17}\right)^5\right]^{40}=\left(\frac{8}{17}\right)^{40.5}$. *Chọn câu A.*

15. 0,0(01) = 0,0010101... *Chọn câu A.*

16. *Chọn câu C.*

Chương II.

HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

§1. ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ THUẬN

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Định nghĩa

Nếu đại lượng y liên hệ với đại lượng x theo công thức : $y = k.x$, với k là một hằng số khác 0, thì ta nói y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ k.

2. Tính chất

– Tỉ số hai giá trị tương ứng của hai đại lượng tỉ lệ thuận luôn không đổi và bằng hệ số tỉ lệ.

$$\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_3}{x_3} = \ldots = k$$

– Tỉ số hai giá trị bất kì của đại lượng này bằng tỉ số hai giá trị tương ứng của đại lượng kia.

$$\frac{y_1}{y_2} = \frac{x_1}{x_2}; \quad \frac{y_1}{y_3} = \frac{x_1}{x_3}$$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Hãy viết công thức tính :

a) Chu vi C (cm) theo cạnh a (cm) của hình vuông.

b) Quãng đường đi được S (km) theo thời gian t (h) của một chuyển động đều với vận tốc 15 (km/h).

c) Khối lượng m (kg) theo thể tích V (cm^3) của thanh kim loại đồng chất có khối lượng riêng D (kg/cm^3).

2. Cho biết y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ $k = -\frac{3}{5}$.

Hỏi x tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ nào ?

Bài giải

1. a) Công thức tính chu vi hình vuông theo cạnh a là : $C = 4.a$

b) Công thức tính quãng đường theo thời gian là : $S = 15.$

c) Công thức tính khối lượng của thanh kim loại đồng chất : $m = D.$

2. Vì y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ $k = -\frac{3}{5}$ nên ta có công thức :

$y = -\frac{3}{5}x \Rightarrow x = -\frac{5}{3}y$. Vậy x tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ $-\frac{5}{3}\left(= \frac{1}{k}\right)$

B. Bài tập căn bản

1. Cho biết hai đại lượng x và y tỉ lệ thuận với nhau và khi x = 6 thì y = 4.
   a) Tìm hệ số tỉ lệ k của y đối với x;
   b) Hãy biểu diễn y theo x;
   c) Tính giá trị của y khi x = 9; x = 15.
2. Cho biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau :

x	−3	−1	1	2	5
y				4	

3. Các giá trị tương ứng của V và m được cho trong bảng sau :

V	1	2	3	4	5
m	7,8	15,6	23,4	31,2	39
$\frac{m}{V}$					

   a) Điền số thích hợp vào các ô trống trong bảng trên;
   b) Hai đại lượng m và V có tỉ lệ thuận với nhau không? Vì sao?
4. Cho biết z tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ k và y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ h. Hãy chứng tỏ rằng z tỉ lệ thuận với x và tìm hệ số tỉ lệ.

Bài giải

1. a) Hệ số tỉ lệ k của y đối với x là $k = \frac{y}{x} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

   b) Khi đó ta biểu diễn y theo x bởi công thức : $y = \frac{2}{3}x$

   c) – Khi x = 9 thì $y = \frac{2}{3}.9 = 6$

   – Khi x = 15 thì $y = \frac{2}{3}.15 = 10$

2. Vì y và x là hai đại lượng tỉ lệ thuận nên ta có công thức sau : y = k.x (1)

   Khi x = 2; y = 4 thì $k = \frac{y}{x} = \frac{4}{2} = 2$

   Có x, k, ta lần lượt thay vào công thức (1) để tính các giá trị của y trong bảng ta có :

x	−3	−1	1	2	5
y	**−6**	**−2**	**2**	4	**10**

3. a) Điền vào các ô trống trong bảng :

V	1	2	3	4	5
m	7,8	15,6	23,4	31,2	39
$\frac{m}{V}$	**7,8**	**7,8**	**7,8**	**7,8**	**7,8**

b) Ta thấy các giá trị của $\frac{m}{V}$ đều bằng 7,8.

Vậy m và V là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau và hệ số tỉ lệ là k = 7,8.

4. Vì z tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ k, nên ta có : z = k.y (1)

và y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ h, nên ta có : y = h.x (2)

Thay y = h.x vào (1) ta được : z = k(h.x) = (k.h).x

Điều này chứng tỏ rằng z tỉ lệ với x theo hệ số tỉ lệ là k.h.

§2. MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ THUẬN

Bài tập sách giáo khoa

5. Các đại lượng x và y tỉ lệ thuận với nhau hay không, nếu :

a)

x	1	2	3	4	5
y	9	18	27	36	45

b)

x	1	2	5	6	9
y	12	24	60	72	90

6. Thay cho việc đo chiều dài của các cuộn dây thép người ta thường cân chúng. Cho biết mỗi mét dây nặng 25g.

a) Giả sử x mét dây nặng y gam. Hãy biểu diễn y theo x.

b) Cuộn dây dài bao nhiêu mét biết rằng nó nặng 4,5kg ?

Luyện tập

7. Hạnh và Vân định làm mứt dẻo từ 2,5kg dâu.

Theo công thức, cứ 2kg dâu thì cần 3kg đường. Hạnh bảo họ cần 3,75kg đường, còn Vân bảo cần 3,25kg. Theo bạn, ai đúng vì sao ?

8. Học sinh của ba lớp 7 cần phải trồng và chăm sóc 24 cây xanh. Lớp 7A có 32 học sinh, lớp 7B có 28 học sinh, lớp 7C có 36 học sinh. Hỏi mỗi lớp

phải trồng và chăm sóc bao nhiêu cây xanh, biết rằng số cây xanh tỉ lệ với số học sinh ?

9. Đồng Bạch là một loại hợp kim của niken, kẽm và đồng với khối lượng mỗi loại tỉ lệ với 3 ; 4 và 13. Hỏi cần bao nhiêu kilôgam niken, kẽm và đồng để sản xuất 150kg đồng bạch ?

10. Biết các cạnh của một tam giác tỉ lệ với 2, 3, 4 và chu vi của nó là 45cm. Tính các cạnh của tam giác đó.

11. **Đố** : Đố em tính được trên một chiếc đồng hồ khi kim giờ quay được một vòng thì kim phút, kim giây quay được bao nhiêu vòng ?

Bài giải

5. a) Ta có : $\frac{x}{y} = \frac{1}{9} = \frac{2}{18} = \frac{3}{27} = \frac{4}{36} = \frac{5}{45} \Rightarrow y = 9x$

Vậy x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau.

b) Ta có : $\frac{x}{y} = \frac{1}{12} = \frac{2}{24} = \frac{5}{60} = \frac{6}{72} \neq \frac{9}{90}$

Vậy x và y là hai đại lượng không tỉ lệ thuận với nhau.

6. a) Ta biết rằng cuộn dây thép nặng 25 gam thì có chiều dài là 1 mét.

Suy ra cuộn dây thép nặng 1gam thì có chiều dài bằng $\frac{1}{25}$ mét

Vậy cuộn dây thép nặng y (gam) thì dài là $\frac{1}{25}$x (mét) hay $y = \frac{1}{25}x$

b) Cuộn dây nặng 4,5kg = 4500g có chiều dài là :

$$x = 25y = 25.4500 = 112\,500 \text{ (m)} = 11{,}25 \text{ (km)}$$

7. Lí luận như bài 6), ta có :

	2kg dâu	→	3kg đường
Suy ra :	1kg dâu	→	$\frac{3}{2}$ kg đường
Vậy	2,5kg dâu	→	$\frac{3}{2}.2{,}5 = 3{,}75$ kg đường

Như vậy bạn Hạnh trả lời đúng.

8. Lí luận tương tự như bài 6), ta có :

Học sinh 3 lớp 7 → 24 cây xanh

hay 96 học sinh lớp 7 → 24 cây xanh

Ta biết rằng số cây xanh tỉ lệ thuận với số học sinh nên :

1 cây xanh cần → $\frac{96}{24} = 4$ (học sinh) chăm sóc

- Lớp 7A có 32 học sinh thì phải trồng và chăm sóc 8 cây.
- Lớp 7B có 28 học sinh thì phải trồng và chăm sóc 7 cây.
- Lớp 7C có 32 học sinh thì phải trồng và chăm sóc 9 cây.

9. Gọi x, y, z (kg) lần lượt là khối lượng của niken, kẽm và đồng.

Theo đề bài ta có :

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{13} = \frac{x+y+z}{3+4+13} = \frac{150}{20} = 7,5$$

hay : $\frac{x}{3} = 7,5 \Rightarrow x = 22,5$ (kg)

$\frac{y}{4} = 7,5 \Rightarrow y = 30$ (kg)

$\frac{z}{13} = 7,5 \Rightarrow z = 97,5$ (kg)

Vậy ta cần 22,5kg niken, 30kg kẽm và 97,5kg đồng để sản xuất 150kg đồng bạch.

10. Gọi x, y, z (cm) lần lượt là chiều dài ba cạnh của tam giác đã cho.

Theo đề bài ta có :

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \frac{x+y+z}{2+3+4} = \frac{45}{9} = 5$$

hay $\frac{x}{2} = 5 \Rightarrow x = 10$ (cm)

$\frac{y}{3} = 5 \Rightarrow y = 15$ (cm)

$\frac{z}{4} = 5 \Rightarrow z = 20$ (cm)

Vậy ba cạnh của tam giác có chiều dài lần lượt là : 10cm, 15cm, 20m.

11. Ta biết rằng 1 giờ = 60 phút = 3600 giây

Do đó khi kim giờ đi được 1 giờ thì kim phút quay được 1 vòng và kim giây quay được 60 vòng trên mặt đồng hồ.

Vậy trên mặt đồng hồ khi kim giờ quay 1 vòng thì kim phút quay được 1.12 = 12 (vòng).

Khi kim giờ quay được 1 vòng thì kim giây quay được 60.12 = 720 vòng).

§3. ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ NGHỊCH

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Định nghĩa: Nếu đại lượng y liên hệ với đại lượng x theo công thức : $y = \frac{a}{x}$ hay xy = a, với a là một hằng số khác 0, thì ta nói y tỉ lệ nghịch với x theo hệ số tỉ lệ a.

2. Tính chất :

- Tích của một giá trị bất kì của đại lượng này với giá trị tương ứng của đại lượng kia luôn là một hằng số (bằng hệ số tỉ lệ nghịch).

$$x_1y_1 = x_2y_2 = x_3y_3 = \dots = a$$

- Tỉ số hai giá trị bất kì của đại lượng này bằng nghịch đảo của tỉ số hai giá trị tương ứng của đại lượng kia.

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}; \qquad \frac{x_1}{x_3} = \frac{y_3}{y_1}; \dots$$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Hãy viết công thức tính :

a) Cạnh y (cm) theo cạnh x (cm) của hình chữ nhật thay đổi nhưng luôn có diện tích bằng 12 (cm^2).

b) Số bao y theo lượng gạo x (kg) trong mỗi bao khi chia đều 500kg vào các bao.

c) Vận tốc v (km/h) theo thời gian t (h) của chuyển động đều trên quãng đường 16 (km).

2. Khi biết y tỉ lệ nghịch với x theo hệ số tỉ lệ a. Hỏi x tỉ lệ nghịch với y theo hệ số tỉ lệ nào ?

Bài giải

1. a) $y = \frac{12}{x}$ b) $y = \frac{500}{x}$ c) $v = \frac{16}{t}$

2. Khi y tỉ lệ nghịch với x theo hệ số tỉ lệ a, ta có công thức : $y = \frac{a}{x} \Rightarrow x = \frac{a}{y}$

Điều này chứng tỏ rằng x tỉ lệ nghịch với y cũng theo hệ số tỉ lệ a.

B. Bài tập căn bản

12. Cho biết hai đại lượng x và y tỉ lệ nghịch với nhau và khi x = 8 thì y = 15.

a) Tìm hệ số tỉ lệ.

b) Hãy biểu diễn y theo x.

c) Tính giá trị của y khi x = 6; x = 10.

13. Cho biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau :

x	0,5	−1,2			4	6
y			3	−2	1,5	

14. Cho biết 35 công nhân xây một ngôi nhà hết 168 ngày. Hỏi 28 công nhân xây ngôi nhà đó hết mấy ngày ? Biết rằng năng suất làm việc của mỗi người là như nhau.

15. a) Cho biết đội A dùng x máy cày (các máy cày có cùng năng suất) để cày xong một cánh đồng hết y giờ. Hai đại lượng x và y có tỉ lệ nghịch với nhau không ?

b) Cho biết x là số trang đã đọc xong và y là số trang còn lại chưa đọc của một quyển sách. Hỏi x và y có phải là hai đại lượng tỉ lệ nghịch không ?

c) Cho biết a (mét) là chu vi của bánh xe, b là số vòng quay được của bánh xe trên đoạn đường xe lăn từ A đến B. Hỏi a và b có phải là hai đại lượng tỉ lệ nghịch không ?

Bài giải

12. a) Vì x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau nên ta có công thức :

$$y = \frac{a}{x} \quad \Rightarrow \quad a = y.x = 15.8 = 120$$

b) Ta có : $a = y.x = 120 \quad \Rightarrow \quad y = \frac{120}{x}$

c) – Khi x = 6 thì $y = \frac{120}{6} = 20$

– Khi x = 10 thì $y = \frac{120}{10} = 12$

13. Vì x và y là 2 đại lượng tỉ lệ nghịch nên ta có công thức :

$$y = \frac{a}{x} \Rightarrow a = xy = 1{,}5.4 = 6$$

Với xy = 6, ta có bảng sau :

x	0,5	−1,2	**2**	**3**	4	6
y	**12**	**−5**	3	2	1,5	**1**

14. Ta biết số công nhân và thời gian xây xong ngôi nhà là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau. Do vậy, biết 35 công nhân xây xong ngôi nhà hết 56 ngày thì 1 công nhân xây xong ngôi nhà hết 35.56 = 1960 (ngày).

Vậy 28 công nhân xây xong ngôi nhà hết $\frac{1960}{28} = 70$ (ngày)

Đáp số : 70 ngày

15. a) Ta biết rằng cùng cày một diện tích, nếu càng nhiều máy cày thì cày xong cánh đồng càng mất một thời gian ít hơn và ngược lại. Điều này chứng tỏ rằng số máy cày và thời gian cày xong cánh đồng là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau (các máy cày có cùng năng suất).

b) Trong cùng một cuốn sách thì x là số trang đã đọc xong và y là số trang còn lại chưa đọc không phải là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.

c) Ta biết rằng chu vi bánh xe càng lớn thì số vòng quay được của bánh xe trên đoạn đường xe lăn từ A đến B càng ít và ngược lại.

Vậy a (mét) và b (vòng quay) là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.

§4. MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ NGHỊCH

Bài tập căn bản

16. Các đại lượng x và y có tỉ lệ nghịch với nhau hay không, nếu :

a)

x	1	2	4	5	8
y	120	60	30	24	15

b)

x	2	3	4	5	6
y	30	20	15	12,5	10

17. Cho biết các đại lượng x và y tỉ lệ nghịch với nhau. Điền vào ô trống trong bảng sau :

x	1				−8	10
y		8	−4	$2\frac{2}{3}$		1,6

18. Cho biết 3 người làm cỏ một cánh đồng hết 6 giờ. Hỏi 12 người (với cùng năng suất như thế) làm cỏ cánh đồng đó hết bao nhiêu thời gian ?

Bài giải

16. a) Ta biết rằng hai đại lượng x và y tỉ lệ nghịch với nhau $x_1y_1 = x_2y_2 = a$ (a là một hằng số khác không)

Ta có : xy = 1.120 = 2.60 = 4.30 = 5.24 = 8.15

Điều này chứng tỏ rằng x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.

b) Ta có : x.y = 2.30 = 3.20 = 4.15 = 6.10 ≠ 5.12,5

Điều này chứng tỏ rằng x và y là hai đại lượng không tỉ lệ nghịch với nhau.

17. Với x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch nên ta có :

$$x_1y_1 = x_2y_2 = x_3y_3 = ... = a$$

Trong bảng cho ta xy = 10.1,6 = 16

Từ đó ta có bảng sau :

x	1	**2**	–4	**6**	–8	10
y	**16**	8	–4	$2\frac{2}{3}$	**–2**	1,6

18. Ta biết rằng số người và thời gian làm xong cỏ một cánh đồng là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.

Giả sử gọi x (giờ) là thời gian 12 người làm xong cỏ cánh đồng, ta có :

$$\frac{3}{12} = \frac{x}{6} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{3.6}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \text{ (giờ)}$$

Vậy với 12 người thì làm xong cỏ cánh đồng hết 1 giờ 30 phút.

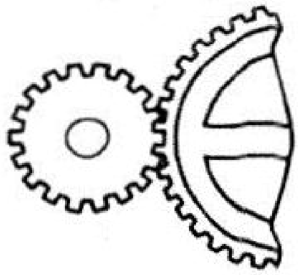
Luyện tập

19. Với cùng số tiền để mua 51 mét vải loại I có thể mua được bao nhiêu mét vải loại II, biết rằng giá tiền 1 mét vải loại II chỉ bằng 85% giá tiền 1 mét vải loại I ?

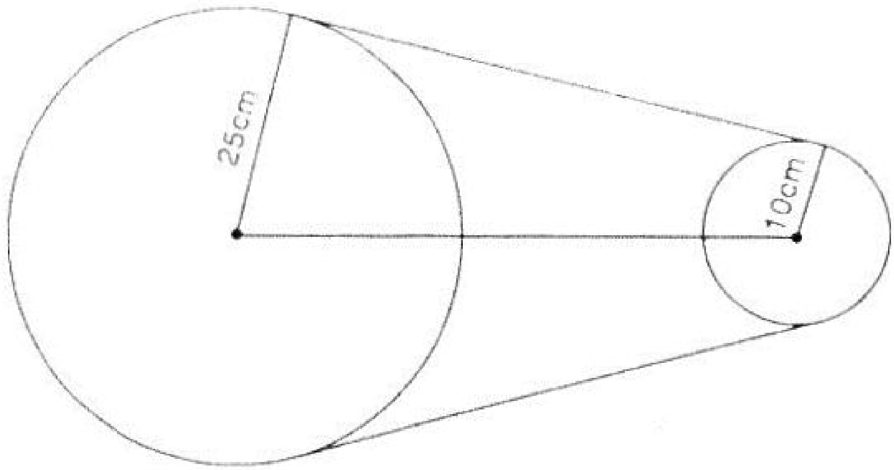
20. **Đố vui** : Trong một cuộc thi chạy tiếp sức 4 × 100m, đội thi gồm voi, sư tử, chó săn và ngựa chạy với vận tốc tỉ lệ thuận với 1; 1,5; 1,6; 2. Hỏi đội tuyển đó có phá được "kỉ lục thế giới" là 39 giây không, biết rằng voi chạy hết 12 giây ?

21. Ba đội máy san đất làm ba khối lượng công việc như nhau. Đội thứ nhất hoàn thành công việc trong 4 ngày, đội thứ hai trong 6 ngày và đội thứ ba trong 8 ngày. Hỏi mỗi đội có bao nhiêu máy (có cùng năng suất), biết rằng đội thứ nhất có nhiều hơn đội thứ hai 2 máy?

22. Một bánh răng cưa có 20 răng quay một phút được 60 vòng. Nó khớp với một bánh răng cưa khác có x răng. Giả sử bánh răng cưa thứ hai quay một phút được y vòng. Hãy biểu diễn y qua x.



23. Hai bánh xe nối với nhau bởi một dây tời (hình dưới).
Bánh xe lớn có bán kính 25cm, bánh xe nhỏ có bán kính 10cm. Một phút bánh xe lớn quay được 60 vòng. Hỏi một phút bánh xe nhỏ quay được bao nhiêu vòng?



Bài giải

19. Với số tiền không đổi thì mét vải mua được và giá vải là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.

Gọi số mét vải loại II mua được là x, ta có :

$$\frac{51}{x} = \frac{85}{100} \Rightarrow x = \frac{100.51}{85} = 60(m)$$

Vậy số mét vải loại II mua được là 60 mét.

20. Học sinh tự làm.

21. Với khối lượng công việc như nhau thì thời gian để hoàn thành công việc và số máy là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.

Gọi số máy của các đội I, II, III theo thứ tự là x, y, z

Theo đề bài, ta có : $\begin{cases} 4x = 6y = 8z & (1) \\ x - y = 2 & (2) \end{cases}$

Từ (1) suy ra $\frac{x}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3}$ (chia cho 24)

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có :

$$\frac{x}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z}{3} = \frac{x-y}{6-4} = \frac{2}{2} = 1$$

Suy ra : $\frac{x}{6} = 1 \Rightarrow x = 6$

$\frac{y}{4} = 1 \Rightarrow y = 4$

$\frac{z}{3} = 1 \Rightarrow z = 3$

Vậy số máy của các đội I, II, II lần lượt là 6, 4 và 3 máy.

22. Ta biết rằng số răng cưa phụ thuộc vào bán kính của bánh răng cưa. Mà bán kính của bánh răng cưa tỉ lệ nghịch với vận tốc của vòng quay (hay số răng cưa trên bánh răng càng nhiều thì bánh răng cưa quay càng chậm). Nên ta có :

$$20.60 = x.y \quad \Rightarrow \quad y = \frac{1200}{x}$$

23. Gọi x (vòng/ phút) là vận tốc quay của bánh xe nhỏ.

Vì bán kính của bánh xe tỉ lệ nghịch với vận tốc quay của bánh xe, bánh xe càng lớn thì vận tốc quay càng chậm, nên ta có :

$$25.60 = 10.x \quad \Rightarrow \quad x = \frac{25.60}{10} = 150 \text{ (vòng/ phút)}$$

Vậy vận tốc quay của bánh xe nhỏ là 150 vòng/ phút.

§5. HÀM SỐ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Khái niệm

Giả sử x và y là hai đại lượng biến thiên và nhận các giá trị số.

Nếu y phụ thuộc vào đại lượng thay đổi x sao cho với mỗi giá trị củax ta xác định được chỉ một giá trị tương ứng của y thì y được gọi là hàn số của x và x gọi là biến số.

2. Chú ý

Hàm số có thể được cho bằng bảng, bằng lời, bằng công thức, .. khi hàm số được cho bằng công thức thì ta hiểu rằng biến số x chỉ nhận những giá trị làm cho công thức có nghĩa.

Hàm số thường được kí hiệu y = f(x).

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Cho hàm số y = 4x. Giả sử x nhận các giá trị 1, 2, 5, 7, 15. Tính và lập bảng các giá trị tương ứng của y.

2. a) Hàm số y = f(x) được cho bằng bảng sau :

x	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4
y = f(x)	6	4	2	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$

Tìm $f\left(\frac{1}{2}\right)$; f(1); f(3).

b) Hàm số y = f(x) được cho bởi công thức $y = 3x^2 + 1$. Tính $f\left(\frac{1}{2}\right)$; f(1); f3); f(0).

Bài giải

1. – Với x = 1 thì y = 4x = 4.1 = 4; Với x = 2 thì y = 4x = 4.2 = 8;
Với x = 5 thì y = 4x = 4.5 = 20; Với x = 7 thì y = 4x = 4.7 = 28;
Với x = 15 thì y = 4x = 4.15 = 60.

– Ta có bảng sau :

x	1	2	5	7	15
y = 4x	4	8	20	28	60

2. a) Nhìn vào bảng đã cho ta tìm ngay được :

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = 4; \qquad f(1) = 2; \qquad f(3) = \frac{2}{3}$$

b) Ta có : $y = f(x) = 3x^2 + 1$

Khi đó : $f\left(\frac{1}{2}\right) = 3\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1 = \frac{3}{4} + 1 = \frac{7}{4}$

$f(1) = 3(1)^2 + 1 = 4$

$f(3) = 3(3)^2 + 1 = 28$

$f(0) = 3(0)^2 + 1 = 0 + 1 = 1$

B. Bài tập căn bản

24. Các giá trị tương ứng của hai đại lượng x và y được cho trong bảng sau :

x	–4	–3	–2	–1	1	2	3	4
y	16	9	4	1	1	4	9	16

Đại lượng y có phải là hàm số của đại lượng x không ?

25. Cho hàm số $y = f(x) = 3x^2 + 1$. Tính: $f\left(\frac{1}{2}\right)$; f(1); f(3).

26. Cho hàm số y = 5x – 1. Lập bảng các giá trị tương ứng của y khi

$$x = -5\ ; -4\ ; -3\ ; -2\ ; 0\ ; \frac{1}{5}.$$

Bài giải

24. Dựa vào định nghĩa làm số để chúng ta nhận xét và trả lời.
Ta nhận xét thấy rằng với mỗi giá trị của x tập hợp xác định được chỉ một giá trị tương ứng của y. Vậy y là hàm số của x.

25. Ta có: $y = f(x) = 3x^2 + 1.$

Khi đó: $f\left(\frac{1}{2}\right) = 3.\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1 = \frac{3}{4} + 1 = \frac{7}{4}$

$f(1) = 3.(1)^2 + 1 = 3 + 1 = 4$

$f(3) = 3.(3)^2 + 1 = 27 + 1 = 28.$

26. Ta có : y = 5x – 1

Khi đó : $x = -5$ thì $y = 5.(-5) - 1 = -26$

$x = -4$ thì $y = 5.(-4) - 1 = -21$

$x = -3$ thì $y = 5.(-3) - 1 = -16$

$x = -2$ thì $y = 5.(-2) - 1 = -11$

$x = 0$ thì $y = 5.0 - 1 = -1$

$x = \frac{1}{5}$ thì $y = 5.\left(\frac{1}{5}\right) - 1 = 0$

Ta được bảng các giá trị tương ứng của y:

x	−5	−4	−3	−2	0	$\frac{1}{5}$
y	−26	−21	−16	−11	−1	0

Luyện tập

27. Đại lượng y có phải là hàm số của đại lượng x không, nếu bảng các giá trị tương ứng của chúng là:

a)

x	−3	−2	−1	$\frac{1}{2}$	1	2
y	−5	−7,5	−15	30	15	7,5

?

b)

x	0	1	2	3	4
y	2	2	2	2	2

?

28. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{12}{x}$.

a) Tính f(5) ; f(−3).

b) Hãy điền các giá trị tương ứng của hàm số vào bảng sau:

x	−6	−4	−3	2	5	6	12
$f(x) = \frac{12}{x}$		−2	0				

29. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 2$. Hãy tính: f(2); f(1); f(0); f(−1); f(−2).

30. Cho hàm số $y = f(x) = 1 - 8x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

a) $f(-1) = 9$? b) $f\left(\frac{1}{2}\right) = -3$? c) $f(3) = 25$?

31. Cho hàm số $y = \frac{2}{3}x$. Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau

x	−0,5			4,5	9
$f(x) = \frac{12}{x}$		−2	0		

Bài giải

27. a) Ta thấy ứng với mỗi giá trị của x thì có một giá trị xác định của y. Vậy y là một hàm số của x.

Nhận xét: $x.y = (-3).(-5) = (-2).(-7,5) = ... = 2.7,5 = 15$ nên y và x là hai số tỉ lệ nghịch.

b) Ta thấy ứng với mỗi giá trị của x thì có một giá trị của y. Vậy y là một hàm số của x.

Nhận xét: Với mọi x thì y luôn nhận một giá trị là 2 nên đây là một hàm hằng: $y = 2$.

28. a) $f(5) = \frac{12}{5}$; $f(-3) = \frac{12}{-3} = -4$

b) Tương tự câu a) thay các giá trị của x, ta được các giá trị của y tương ứng và được bảng sau:

x	-6	-4	-3	2	5	6	12
$f(x) = \frac{12}{x}$	-2	-3	-4	6	$\frac{12}{5}$	2	1

29. Ta có : $y = f(x) = x^2 - 2$

Khi đó :
$f(2) = (2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$
$f(1) = (1)^2 - 2 = 1 - 2 = -1$
$f(0) = (0)^2 - 2 = 0 - 2 = -2$
$f(-1) = (-1)^2 - 2 = 1 - 2 = -1$
$f(-2) = (-2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$

30. $y = f(x) = 1 - 8x$

$f(-1) = 1 - 8.(-1) = 9$; $f\left(\frac{1}{2}\right) = 1 - 8.\frac{1}{2} = -3$

$f(3) = 1 - 8.3 = -23.$

Vậy các khẳng định a) và b) đúng, c) sai.

31. Ta có: $y = \frac{2}{3}x \Rightarrow x = \frac{3}{2}y$

Lần lượt thế các giá trị x, y được cho trong bảng vào hai biểu thức trên để tính các giá trị còn lại trong bảng.

§6. MẶT PHẲNG TỌA ĐỘ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Mặt phẳng tọa độ :

– Trên mặt phẳng, ta vẽ hai trục Ox, Oy vuông góc với nhau và cắt nhau tại gốc của mỗi trục số. Khi đó ta có hệ trục tọa độ Oxy.

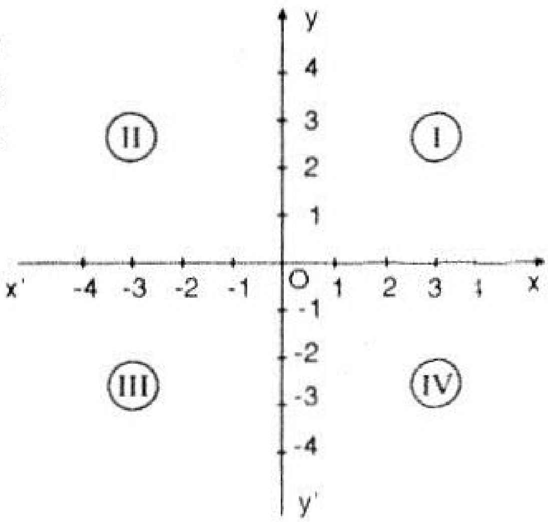
Các trục Ox, Oy gọi là các trục tọa độ.

Trục nằm ngang Ox gọi là trục hoành.

Trục thẳng đứng Oy gọi là trục tung.

Giao điểm O biểu diễn số 0 của hai trục gọi là gốc tọa độ.

Mặt phẳng có hệ trục tọa độ Oxy gọi là mặt phẳng tọa độ Oxy.



2. Tọa độ của một điểm trong mặt phẳng tọa độ :

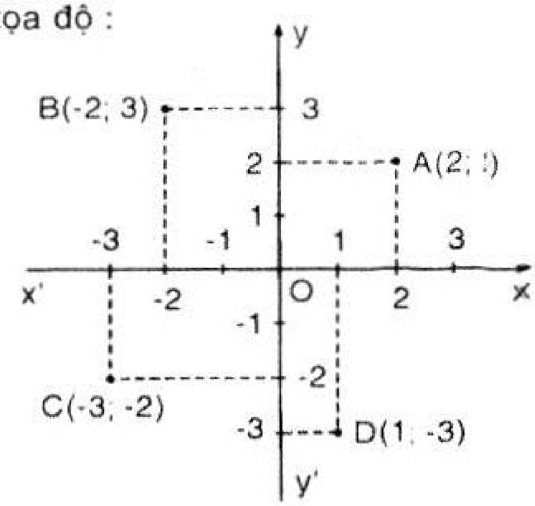
– Trên mặt phẳng tọa độ Oxy mỗi điểm được xác định bởi một cặp số duy nhất (x; y).

Ngược lại, mỗi cặp số (x; y) được biểu diễn bởi một điểm M duy nhất và được kí hiệu là M(x; y).

– Cặp số (x; y) gọi là tọa độ của điểm M :

x : hoành độ điểm M

y : tung độ điểm M.

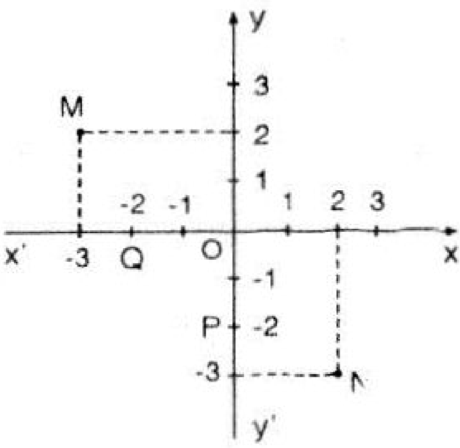


II. BÀI TẬP

A. Bài tập căn bản

32. a) Viết tọa độ các điểm M, N, P, Q trong hình bên.

b) Em có nhận xét gì về tọa độ của các cặp điểm M và N, P và Q.



33. Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và đánh dấu vị trí của các điểm :

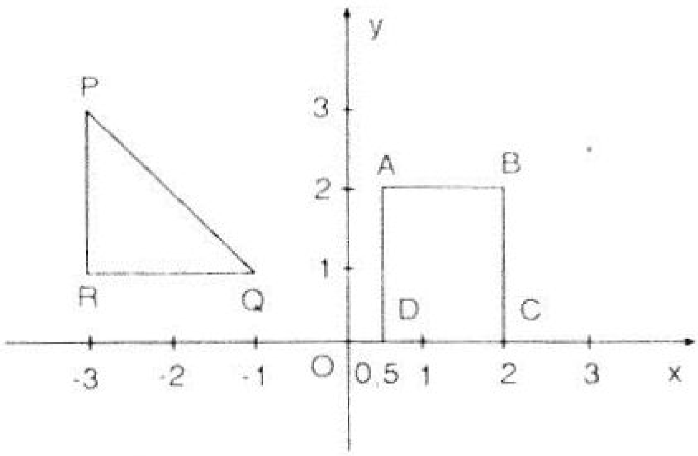
$A\left(3; -\frac{1}{2}\right)$; $B\left(-4; \frac{2}{4}\right)$; C(0; 2,5)

Luyện tập

34. a) Một điểm bất kì trên trục hoành có tung độ bằng bao nhiêu ?

b) Một điểm bất kì trên trục tung có hoành độ bằng bao nhiêu ?

35. Tìm toạ độ các đỉnh của hình chữ nhật ABCD và của hình tam giác PQR trong hình bên.



36. Vẽ một hệ trục Oxy và đánh dấu các điểm A(-4; -1); B(-2; -1); C(-2; -3); D(-4; -3). Tứ giác ABCD là hình gì ?

37. Hàm số y được cho trong bảng sau:

x	0	1	2	3	4
y	0	2	4	6	8

a) Viết tất cả các cặp giá trị tương ứng (x ; y) của hàm số trên.

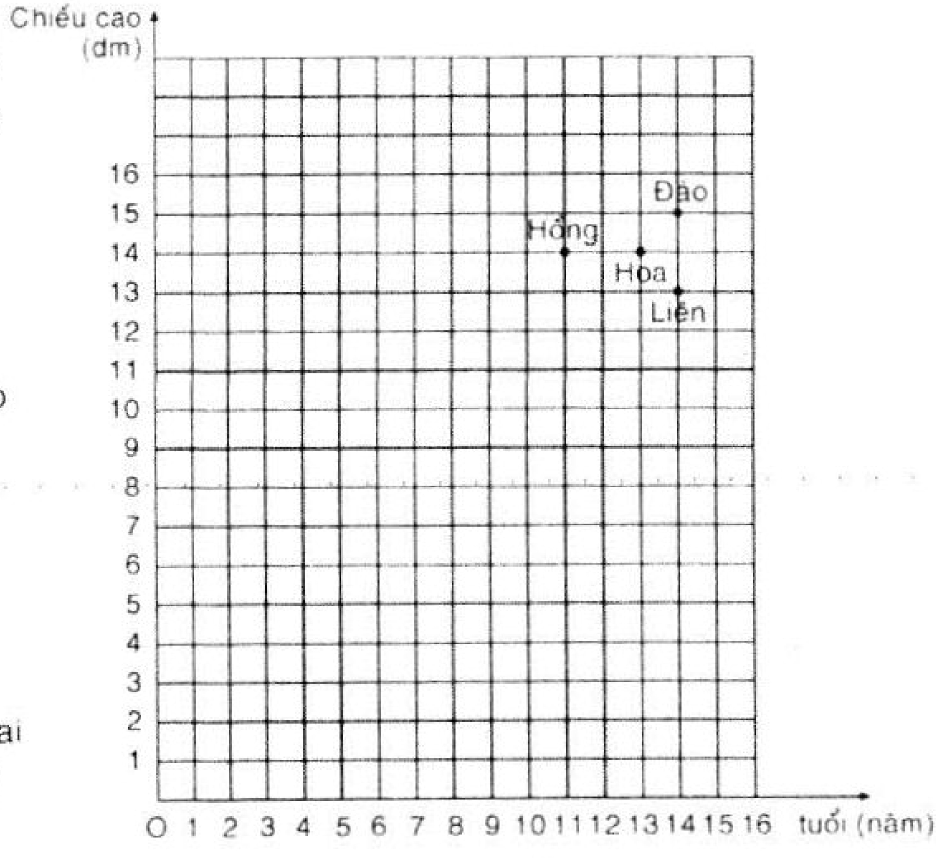
b) Vẽ một hệ trục toạ độ Oxy và xác định các điểm biểu diễn các cặp giá trị tương ứng của x và y ở câu a.

38. Chiều cao và tuổi của bốn bạn Hồng, Hoa, Đào, Liên được biểu diễn trên mặt phẳng toạ độ (hình bên). Hãy cho biết:

a) Ai là người cao nhất và cao bao nhiêu?

b) Ai là người ít tuổi nhất và bao nhiêu tuổi?

c) Hồng và Liên ai cao hơn và ai nhiều tuổi hơn?

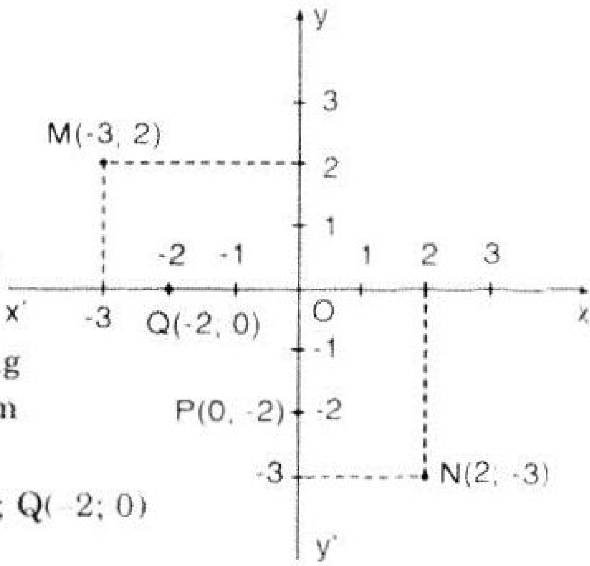


Bài giải

32. a) Ta có tọa độ các điểm M, N, P, Q trên hình vẽ như sau :

M(–3; 2); N(2; –3);

P(0; –2); Q(–2; 0)



b) Nhận xét về tọa độ các cặp điểm :

i. M(–3; 2) và N(2; –3)

Ta có hoành độ của điểm M là tung độ của điểm N và tung độ của điểm M là hoành độ của điểm N.

ii. Tương tự cho cặp điểm P(0; –2); Q(–2; 0)

* *Chú ý :*

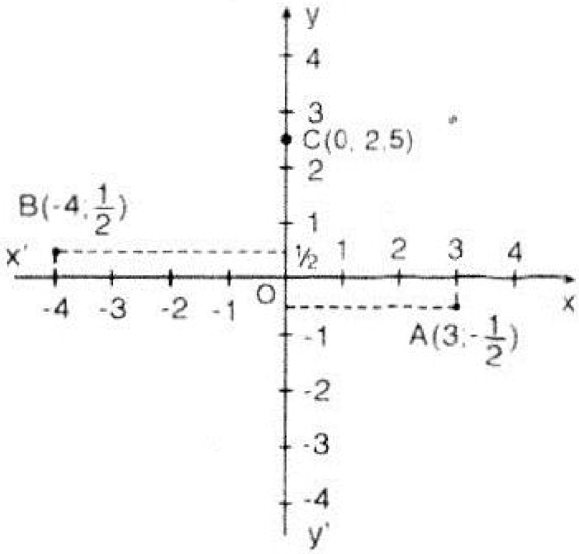
– Một điểm có tung độ bằng 0 thì nằm trên trục hoành.

– Một điểm có hoành độ bằng 0 thì nằm trên trục tung.

– Gốc tọa độ O có tọa độ là (0; 0)

33. Hình vẽ bên :

Lưu ý: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$



34. a) Một điểm bất kì trên trục hoành luôn có tung độ bằng 0.

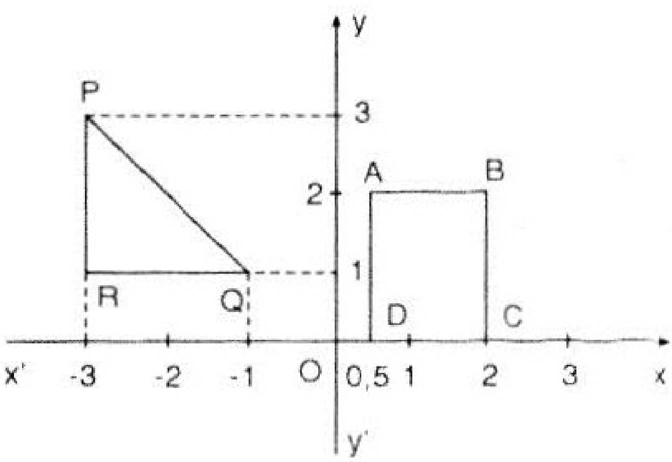
b) Một điểm bất kì trên trục tung luôn có hoành độ bằng 0.

35. Tọa độ các đỉnh hình chữ nhật ABCD và của hình tam giác PQR như sau :

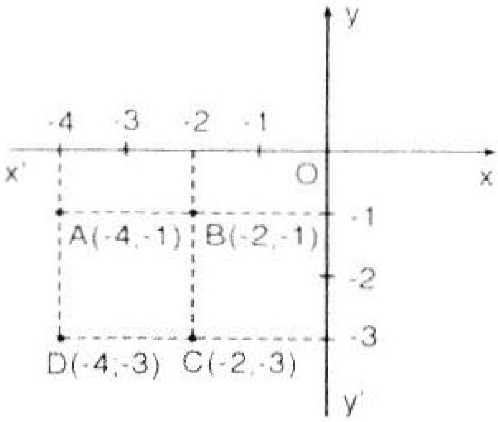
– Tọa độ các đỉnh hình chữ nhật ABCD : A(0,5; 2); B(2; 2); C(2; 0); D(0,5; 0)

– Tọa độ các đỉnh của tam giác PQR :

P(–3; 3); Q(–1; 1); R(–3; 1)

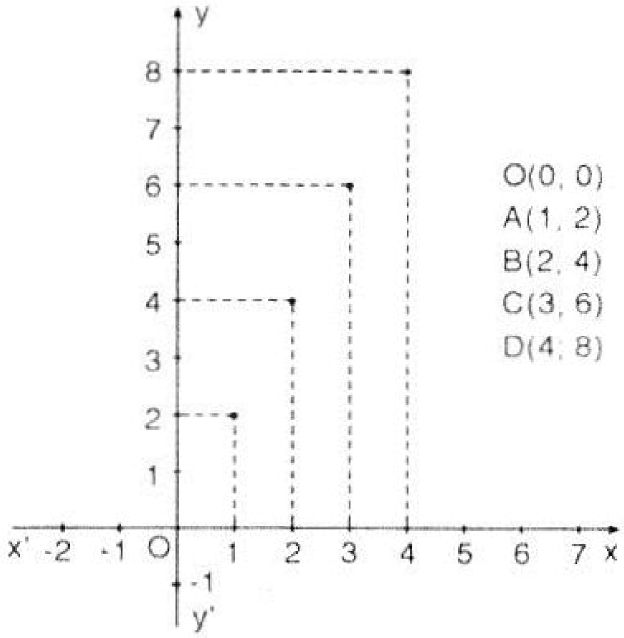


36. Trên hệ trục tọa độ vuông góc Oxy, các điểm A, B, C được đánh dấu như sau :
Tứ giác ABCD là hình vuông.



37. a) Các cặp giá trị tương ứng của hàm số: (0; 0); (1; 2); (2; 4); (3; 6); (4; 8).

b) Các điểm biểu diễn các cặp tương ứng:



38. Nhìn vào đồ thị ta thấy:

- Đào 14 tuổi và cao 15dm
- Hồng 11 tuổi và cao 14dm
- Hoa 13 tuổi và cao 14dm
- Liên 14 tuổi và cao 13dm

a) Đào là người cao nhất và cao 15dm.

b) Hồng là người ít tuổi nhất là 11 tuổi.

c) Hồng và Liên thì Hồng cao hơn còn Liên thì nhiều tuổi hơn.

§7. ĐỒ THỊ HÀM SỐ $y = ax$ $(a \neq 0)$

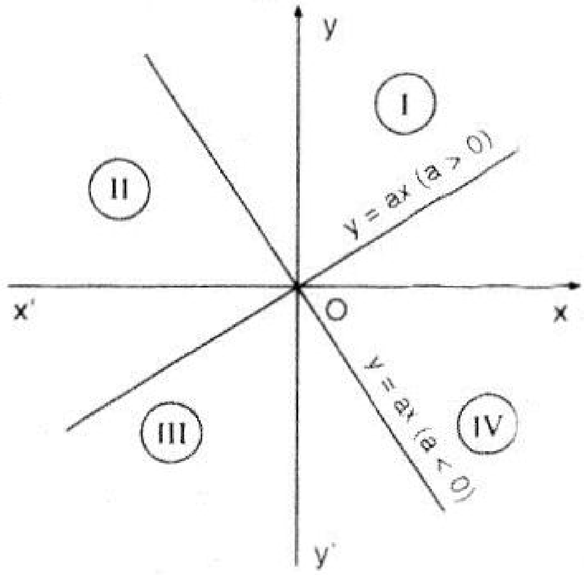
I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Đồ thị hàm số là gì ?

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các cặp giá trị tương ứng $(x; y)$ của hàm số trên mặt phẳng tọa độ.

2. Đồ thị hàm số $y = ax$ $(a \neq 0)$

Đồ thị hàm số $y = ax$ $(a \neq 0)$ là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ.



- Khi $a > 0$: đồ thị nằm các góc phần tư thứ I và thứ III.
- Khi $a < 0$: đồ thị nằm ở các góc phần tư thứ II và thứ IV.

* Đặc biệt :

- Khi $a = 1$: Đồ thị hàm số $y = x$ là đường phân giác của các góc phần tư thứ I và thứ III.
- Khi $a = -1$: Đồ thị hàm số $y = -x$ là đường phân giác của các góc phần tư thứ II và thứ IV.

II. BÀI TẬP CĂN BẢN

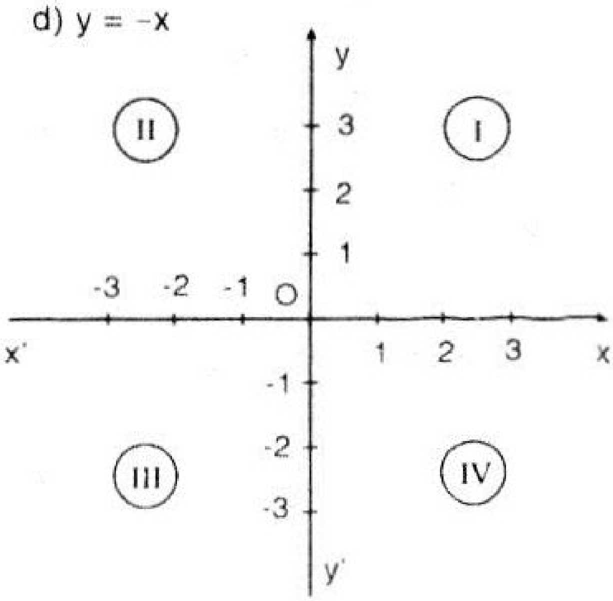
39. Vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ Oxy đồ thị của các hàm số :

a) $y = x$; b) $y = 3x$; c) $y = -2x$; d) $y = -x$

40. Đồ thị hàm số $y = ax$ nằm ở những góc phần tư nào của mặt phẳng tọa độ Oxy (hình bên) nếu :

a) $a > 0$?

b) $a < 0$?



41. Những điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = -3x$:

$$A\left(-\frac{1}{3}; 1\right) ; B\left(-\frac{1}{3}; -1\right) ; C(0; 0)$$

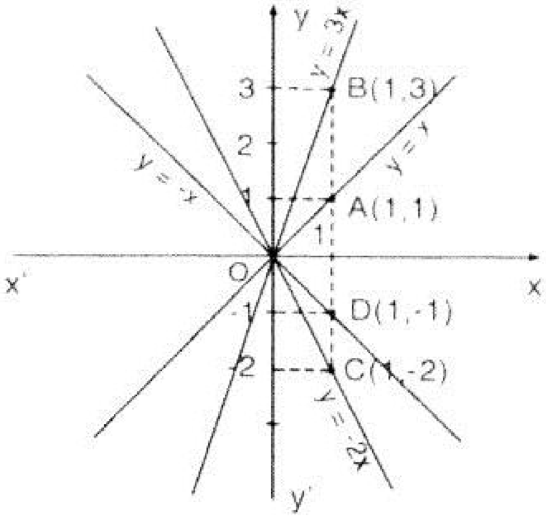
Bài giải

39. a) Đồ thị hàm số y = x là một đường thẳng đi qua hai điểm O(0; 0) và A(1; 1).

b) Đồ thị hàm số y = 3x là một đường thẳng đi qua hai điểm O(0; 0) và B(1; 3).

c) Đồ thị hàm số y = −2x là một đường thẳng đi qua hai điểm O(0; 0) và C(1; −2).

d) Đồ thị hàm số y = −x là một đường thẳng đi qua hai điểm O(0; 0) và D(1; −1).



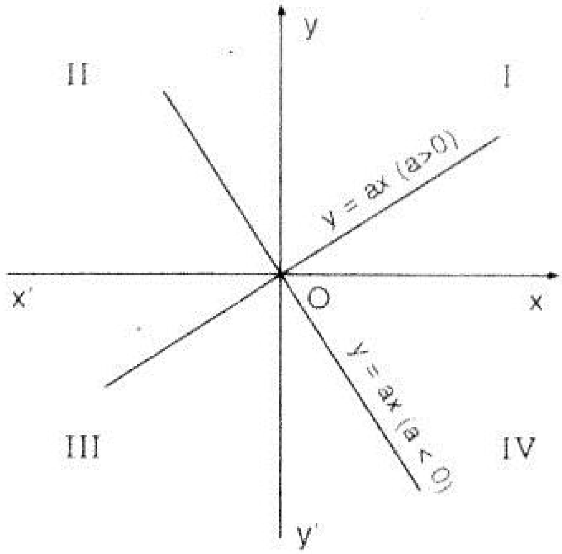
40. Đồ thị hàm số y = ax (a ≠ 0)

a) *Khi a > 0 :*

Trong công thức y = ax, nếu a > 0 thì các giá trị của x và y luôn luôn cùng dấu. Vì thế, trong trường hợp này, đồ thị hàm số y = ax nằm ở góc phần tư thứ I và thứ III.

b) *Khi a < 0 :*

Tương tự, khi a < 0, các giá trị của x và y luôn luôn trái dấu nên đồ thị của hàm số y = ax nằm ở góc phần tư thứ II và thứ IV.



41. Với $A\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$, thay $x = -\frac{1}{3}$ và y = 1 vào hàm số ta được:

$1 = -3.\left(-\frac{1}{3}\right) \Leftrightarrow 1 = 1$ (đúng). Vậy A thuộc đồ thị hàm số.

Tương tự với $B\left(-\frac{1}{3}; -1\right) \Rightarrow -1 = -3.\left(-\frac{1}{3}\right) \Leftrightarrow -1 = 1$ (sai). Vậy B không thuộc đồ thị với $C(0; 0) \Rightarrow 0 = -3.0 \Leftrightarrow 0 = 0$ (đúng). Vậy C thuộc đồ thị.

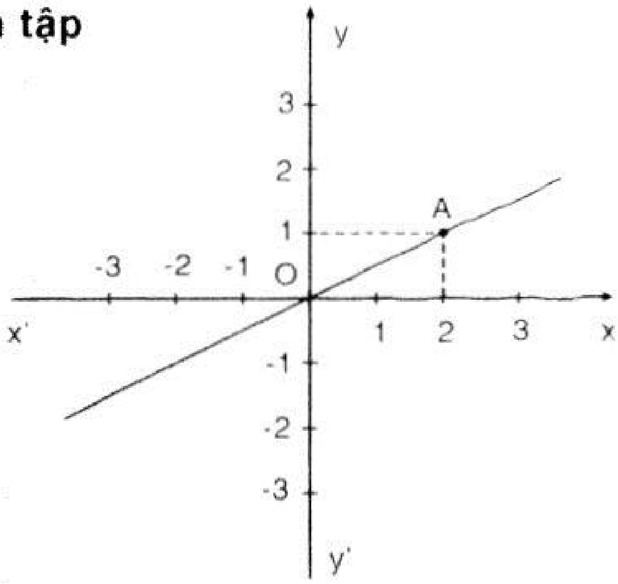
Luyện tập

42. Đồ thị của hàm số y = ax. Đường thẳng OA trong hình bên là:

a) Hãy xác định hệ số a;

b) Đánh dấu điểm trên đồ thị có hoành độ bằng $\frac{1}{2}$;

c) Đánh dấu điểm trên đồ thị có tung độ bằng -1.

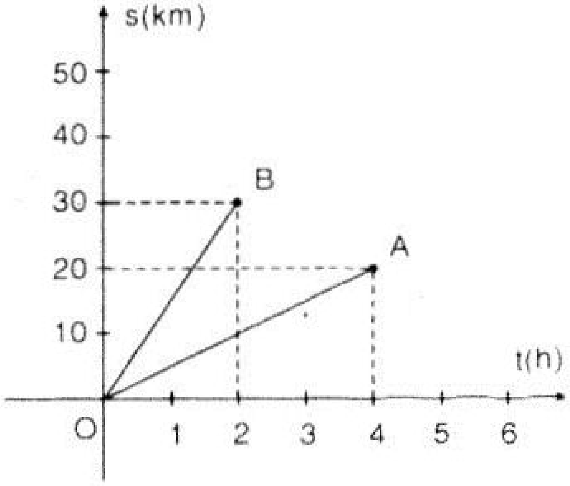


43. Trong hình bên, cho đồ thị biểu diễn chuyển động của người đi bộ (đoạn thẳng OA) và của người đi xe đạp (đoạn thẳng OB). Mỗi đơn vị trên trục Ot biểu thị một giờ, mỗi đơn vị trên trục Os biểu thị 10km. Qua đồ thị, em hãy cho biết :

a) Thời gian chuyển động của người đi bộ, của người đi xe đạp?

b) Quãng đường đi được của người đi bộ, của người đi xe đạp?

c. Vận tốc (km/h) của người đi bộ, của người đi xe đạp?



Bài giải

42. a) Ta có : y = ax (a ≠ 0) $\Rightarrow$ a = $\frac{y}{x}$

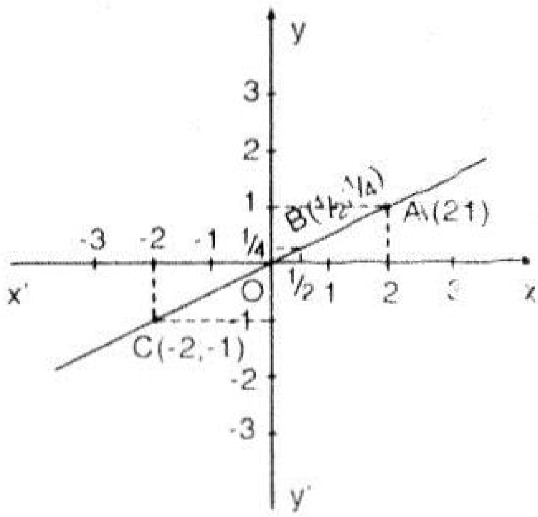
Ta có đồ thị hàm số y = ax là đường thẳng OA với tọa độ điểm

$A(x_A = 2; y_A = 1)$

Suy ra : $a = \frac{y_A}{x_A} = \frac{1}{2}$. Vậy $a = \frac{1}{2}$.

b) Đường thẳng OA là đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x$

Khi $x = \frac{1}{2}$ thì $y = \frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.



Khi đó điểm B trên đồ thị có tọa độ là $\left(\frac{1}{2};\frac{1}{4}\right)$.

c) Đường thẳng OA là đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x$

Khi $y = -1$ thì $-1 = \frac{1}{2}x \Rightarrow x = -2$. Vậy điểm C trên đồ thị có tọa độ (−2; −1)

43. a) Thời gian chuyển động của người đi bộ (đoạn thẳng OA) hết 4 giờ.

Thời gian chuyển động của người xe đạp (đoạn thẳng OB) hết 2 giờ.

b) Quãng đường đi được của người đi bộ là 20km, quãng đường của người đi xe đạp là 30km.

c) Từ kết quả câu a) và b) ta suy ra được :

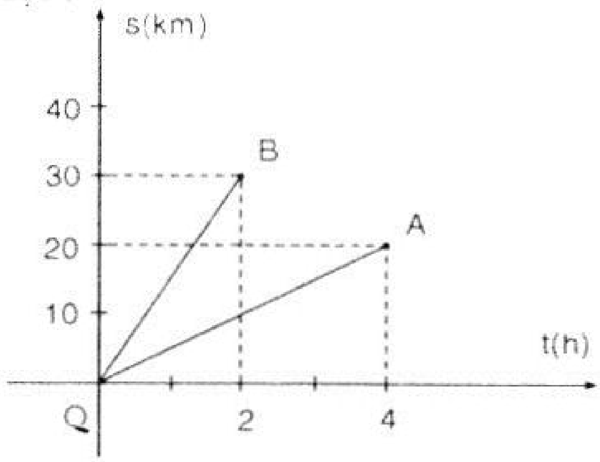
Vận tốc của người đi bộ :

$\left(\frac{\text{quãng đường}}{\text{thời gian}}\right)$ là :

$\frac{20}{4} = 5$ (km/h)

– Vận tốc của người đi xe đạp là :

$\frac{30}{2} = 15$ (km/h).



Luyện tập

44. Vẽ đồ thị của hàm số $y = f(x) = -0{,}5x$. Bằng đồ thị hãy tìm :

a) f(2); f(−2); f(4); f(0)

b) Giá trị của x khi y = −1; y = 0; y = 2,5;

c) Giá trị của x khi y dương, khi y âm.

45. Hai cạnh của hình chữ nhật có độ dài là 3m và x (m). Hãy viết công thức biểu diễn diện tích y (m^2) theo x. Vì sao đại lượng y là hàm số của đại lượng x. Vẽ đồ thị của hàm số đó.

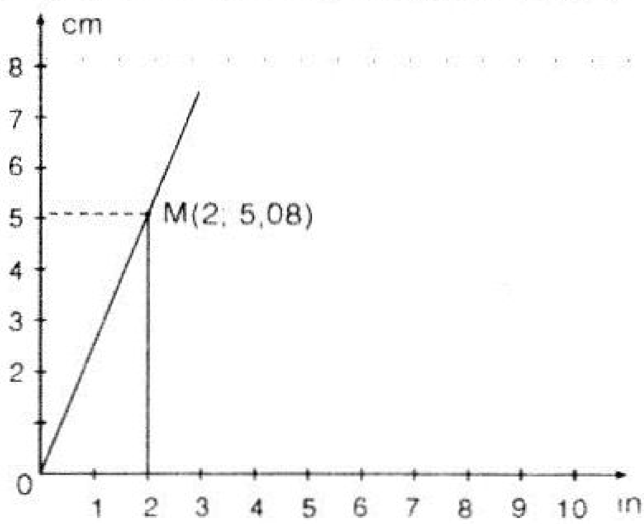
Xem đồ thị hãy cho biết:

a) Diện tích của hình chữ nhật bằng bao nhiêu khi x = 3m ? x = 4m ?

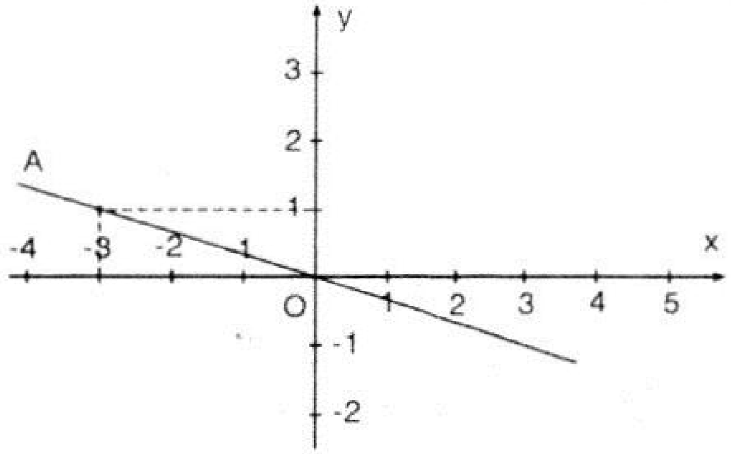
b) Cạnh x bằng bao nhiêu khi diện tích y của hình chữ nhật bằng $6m^2$? $9m^2$?

46. Đồ thị trong hình bên được sử dụng để đổi đơn vị độ dài từ in-sơ sang xentimét ?

Xem đồ thị, hãy cho biết 2 in, 3 in bằng khoảng bao nhiêu xentimét ?

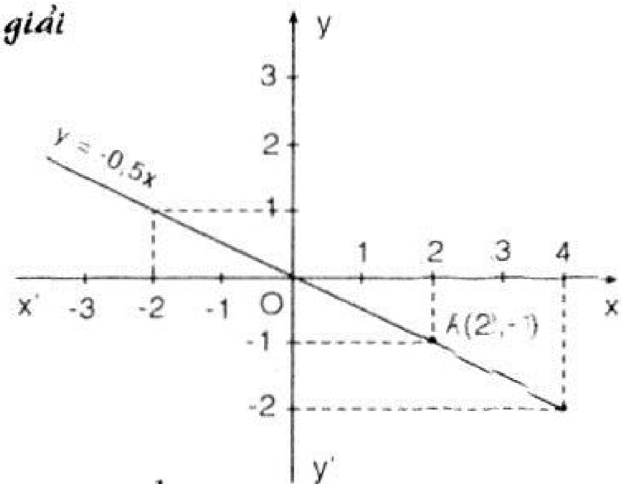


47. Đồ thị hàm số y = ax là đường thẳng OA. Hệ số a bằng bao nhiêu ?



Bài giải

44. Đồ thị hàm số y = −0,5x là một đường thẳng đi qua hai điểm O(0; 0) và A(2; −1).



a) Bằng đồ thị ta có :

f(2) = −1

f(−2) = 1

f(4) = −2

f(0) = 0

b) Khi y = −1, ta có : −0,5x = −1 ⇒ $x = \frac{-1}{-0,5} = 2$

Khi y = 0, ta có : −0,5x = 0 ⇒ x = 0

Khi y = 2,5, ta có : −0,5x = 2,5 ⇒ $x = \frac{2,5}{-0,5} = -5$

c) Các giá trị của x : Khi y dương, ta có: y = −0,5x ⇒ $x = \frac{y}{-0,5} < 0$

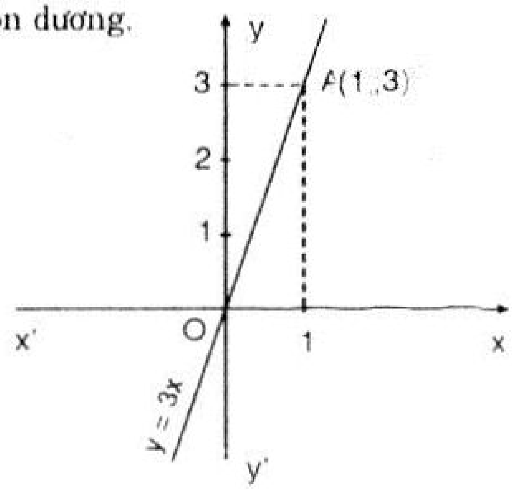
Vậy khi y dương thì các giá trị của x luôn luôn âm.

Khi y âm, ta có : y = −0,5x ⇒ $x = \frac{y}{-0,5} > 0$

Vậy khi y âm thì các giá trị của x luôn luôn dương.

45. – Hàm số biểu diễn diện tích y theo x là y = f(x) = 3x.

Đồ thị hàm số y = 3x là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ O(0; 0) và đi qua điểm A(1; 3).



a) – Khi x = 3 (m) thì diện tích hình chữ nhật là : y = 3.3 = 9 (m^2)

Khi x = 4 (m) thì diện tích hình chữ nhật là : y = 3.4 = 12 (m^2)

b) Khi diện tích hình chữ nhật bằng 6 (m^2) thì cạnh hình chữ nhật là:

$$6 = 3.x \Rightarrow x = 6 : 3 = 2 \text{ (m)}$$

Khi diện tích hình chữ nhật bằng 9 (m^2) thì cạnh hình chữ nhật là :

$$9 = 3.x \Rightarrow x = 9 : 3 = 3 \text{ (m)}$$

46. Dựa vào đồ thị ở hình trên ta thấy :

2 in-sơ = 5,08cm $\Rightarrow$ 1 in-sơ = 5,08 : 2 = 2,54cm

Vậy 3 in-sơ = 2,54 × 3 = 7,62cm

47. Đồ thị hàm số là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ O(0; 0) nên có dạng y = ax.

Vì đường thẳng đi qua điểm A(–3; 1) nên tọa độ điểm A nghiệm đúng phương trình đường thẳng, nghĩa là :

$$1 = a.(-3) \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$$

Vậy hàm số được xác định bởi công thức : $y = -\dfrac{x}{3}$.

ÔN TẬP CHƯƠNG II

• Câu hỏi ôn tập

1. Khi nào thì hai đại lượng x và y tỉ lệ thuận với nhau ? Tỉ lệ nghịch với nhau? Cho ví dụ.

2. Gọi x và y theo thứ tự là độ dài cạnh và chu vi của tam giác đều. Đại lượng y tỉ lệ thuận hay tỉ lệ nghịch với đại lượng x ?

3. Gọi y (m^2) và x (m) theo thứ tự là diện tích đáy và chiều cao của hình hộp chữ nhật thay đổi nhưng luôn có thể tích 36 (m^3). Đại lượng y tỉ lệ thuận hay tỉ lệ nghịch với đại lượng x ?

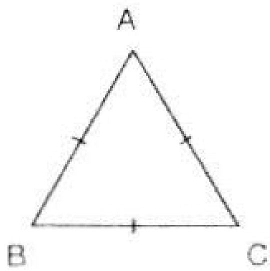
4. Đồ thị của hàm số y = ax (a ≠ 0) có hình dạng như thế nào ?

Trả lời

1. Học sinh tự làm.

2. Chu vi của tam giác đều là y = x + x + x = 3x.

Với công thức y = 3x chứng tỏ rằng đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x.



3. Ta biết thể tích hình hộp chữ nhật bằng diện tích đáy nhân với chiều cao.

Theo đề bài ta có : $36 = y.x \Rightarrow y = \dfrac{36}{x}$

Với công thức này chứng tỏ rằng đại lượng y tỉ lệ nghịch với đại lượng x.

4. Đồ thị hàm số y = ax (a ≠ 0) là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ O(0; 0).

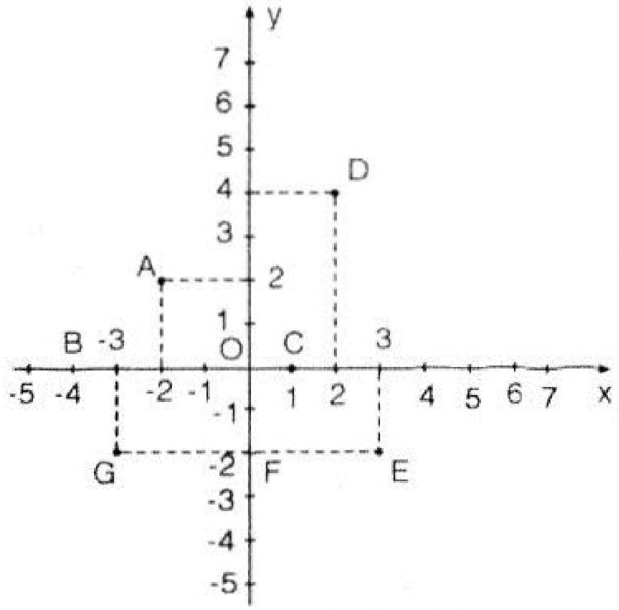
Bài tập

48. Một tấn nước biển chứa 25kg muối. Hỏi 250g nước biển đó chứa bao nhiêu gam muối ?

49. Hai thanh sắt và chì có khối lượng bằng nhau. Hỏi thanh nào có thể tích lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần nếu biết rằng khối lượng riêng của sắt là 7,8 g/cm^3 và của chì là 11,3 g/cm^3 ?

50. Ông Minh dự định xây một bể nước có thể tích là V, nhưng sau đó phải thay đổi kích thước so với dự định ban đầu như sau: Cả chiều dài và chiều rộng đáy bể đều giảm đi một nửa. Hỏi chiều cao phải thay đổi như thế nào để bể xây được vẫn có thể tích là V ?

51. Tọa độ các điểm A, B, C, D, E, F, G trong hình dưới.



52. Trong mặt phẳng tọa độ vẽ tam giác ABC với các đỉnh A(3; 5); B(3; −1); C(−5; −1). Tam giác ABC là tam giác gì?

53. Một vận động viên xe đạp đi được quãng đường 140km từ TP Hồ Chí Minh đến Vĩnh Long với vận tốc 35km/h. Hãy vẽ đồ thị của chuyển động trên trong hệ trục tọa độ Oxy (với một đơn vị trên trục hoành biểu thị một giờ và một đơn vị trên trục tung biểu thị 20km).

54. Vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ đồ thị của các hàm số :

a) $y = -x$; b) $y = \frac{1}{2}x$; c) $y = -\frac{1}{2}x$

55. Những điểm nào sau đây không thuộc đồ thị của hàm số $y = 3x - 1$:

$A\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$; $B\left(\frac{1}{3}; 0\right)$; C(0 ; 1) ; D(0 ; −1) ?

56. **Đố**: Xem hình 33 (SGK trang 78), đố em biết được:

a) Trẻ em tròn 5 tuổi (60 tháng) cân nặng bao nhiêu là bình thường, là suy dinh dưỡng vừa, là suy dinh dưỡng nặng, là suy dinh dưỡng rất nặng ?

b) Một em bé cân nặng 9,5kg khi tròn 24 tháng tuổi thuộc loại bình thường, suy dinh dưỡng vừa, suy dinh dưỡng nặng, suy dinh dưỡng rất nặng?

Bài giải

48. Ta có : 1 tấn = 1000kg nước biển chứa 25kg muối

Suy ra 1kg nước biển chứa $\frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$ (kg) muối

Hay 1 250g nước biển chứa $\frac{1000}{40} = 25$g muối

Suy ra 250g nước biển chứa $\frac{25}{4} = 6{,}25$g muối

Vậy với 250 gam nước biển đựng trong cốc chứa 6,25g muối.

49. Ta biết rằng công thức tính khối lượng của thanh kim loại đồng chất được tính theo công thức : m = D.V $\begin{cases} m : \text{khối lượng (g)} \\ V : \text{thể tích } (cm^3) \\ D : \text{khối lượng riêng } (g/cm^3) \end{cases}$

Giả sử với thanh sắt, ta có : m = D.V = 7,8.V

và thanh chì, ta có : m' = D'.V' = 11,3V'

Vì m = m' nên 7,8V = 11,3V' $\Rightarrow \frac{V}{V'} = \frac{11{,}3}{7{,}8} \approx 1{,}45$

Vậy thanh sắt có thể tích lớn hơn và lớn hơn 1,45 lần so với thể tích thanh chì.

50. Gọi x, y, z lần lượt là chiều dài, chiều rộng, chiều cao của bể nước ban đầu dự định xây.

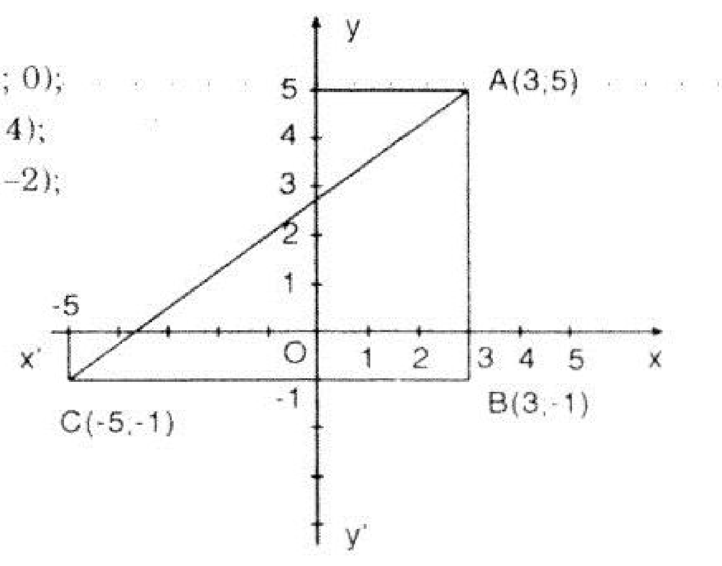
Ta có : V = x.y.z

Sau khi thay đổi kế hoạch thì chiều dài bể còn lại là $\frac{x}{2}$, chiều rộng là $\frac{y}{2}$.

Khi đó, thể tích của bể nước là : $V' = \frac{x}{2}.\frac{y}{2}.z'$ (z' : là chiều cao mới) $= \frac{x.y.z'}{4}$

Để cho thể tích bể nước vẫn không thay đổi, nghĩa là : V = V' hay $xyz = \frac{xyz'}{4}$ thì z' = 4z hay chiều cao mới phải bằng 4 lần chiều cao của cái bể ban đầu dự định xây.

51. a) Ta có : A(–2; 2); B(–4; 0);
C(1; 0); D(2; 4);
E(3; –2); F(0; –2);
G(–3; –2)



52. Tam giác ABC là tam giác vuông tại B.

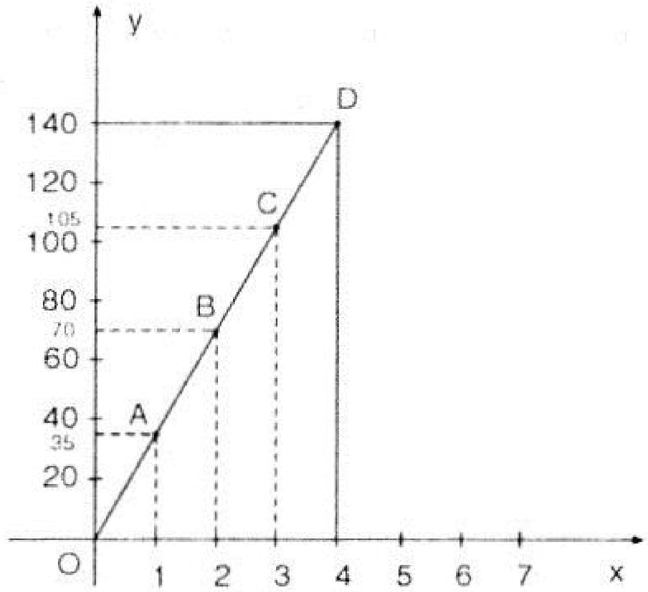
53. Ta có hàm số biểu thị sự chuyển động :

$$y = 35t \text{ (y : quãng đường; t : thời gian)}$$

Ta có bảng giá trị như sau :

x	1	2	3	4
y = 35x	35	70	105	140

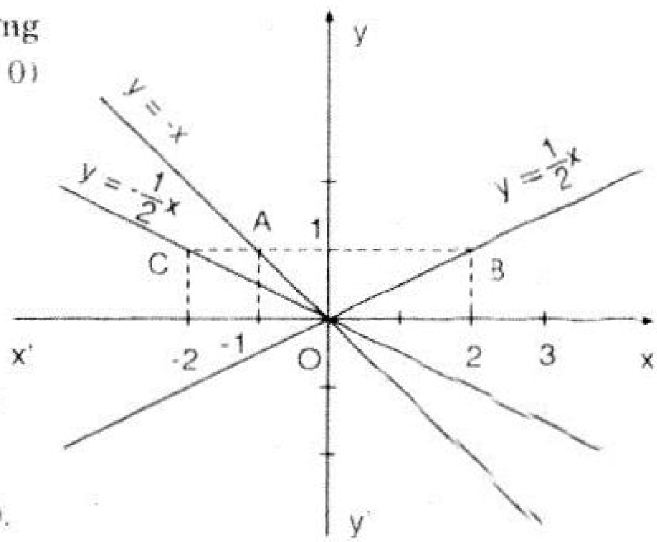
và đồ thị của chuyển động trên hệ trục Oxy.



54. a) Đồ thị hàm số $y = -x$ là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ O(0; 0) và đi qua điểm A(1; −1).

b) Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x$ là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ O(0; 0) và đi qua điểm B(2; 1).

c) Đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{2}x$ là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ O(0; 0) và đi qua điểm C(−2; 1).



55. Gọi (D) là đồ thị của hàm số $y = 3x - 1$.

Một điểm $A(x_A ; y_A) \in (D)$ khi và chỉ khi $y_A = 3x_A - 1$

– Với điểm $A\left(-\frac{1}{3} ; 0\right)$, ta có: $3x_A - 1 = 3\left(-\frac{1}{3}\right) - 1 = -1 - 1 = -2 \neq y_A = 0$

Vậy $A\left(-\frac{1}{3} ; 0\right) \notin (D)$.

Với $B\left(\frac{1}{3}; 0\right)$, ta có: $3x_B - 1 = 3\left(\frac{1}{3}\right) - 1 = 1 - 1 = 0 = y_B$

Vậy $B\left(\frac{1}{3}; 0\right) \in (D)$.

Với C(0; 1), ta có: $3x_C - 1 = 3.0 - 1 = -1 \neq y_C = 1$. Vậy $C(0; 1) \notin (D)$.

Với D(0; −1), ta có: $3x_D - 1 = 3.0 - 1 = -1 = y_D$. Vậy $D(0; -1) \in (D)$.

56. a) Từ đồ thị, ta thấy trẻ em tròn 5 tuổi nặng:

19kg là bình thường;

14kg là suy dinh dưỡng vừa;

12kg là suy dinh dưỡng nặng;

10kg là suy dinh dưỡng rất nặng.

b) Bé khi tròn 24 tháng mà chỉ nặng 9,5kg là thuộc loại suy dinh dưỡng vừa.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG II

1. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho biết hai đại lượng x và y tỉ lệ thuận với nhau, khi x = 3 thì y = −6. Vậy giá trị của y là −15 khi x bằng :

A. $\frac{2}{15}$ B. $\frac{2}{15}$ C. $\frac{15}{2}$ D. $-\frac{15}{2}$.

2. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho biết y_1 tỉ lệ thuận với x_1 theo hệ số k ($k \neq 0$); y_2 tỉ lệ thuận với x_2 theo hệ số k thì :

A. $y_1 + y_2$ tỉ lệ thuận với $x_1 + x_2$ theo hệ số tỉ lệ 2k.

B. $y_1 + y_2$ tỉ lệ thuận với $x_1 + x_2$ theo hệ số k^2.

C. $y_1 + y_2$ tỉ lệ thuận với $x_1 + x_2$ theo hệ số k.

D. $y_1 + y_2$ tỉ lệ nghịch với $x_1 + x_2$ theo hệ số k.

3. *Chọn câu trả lời đúng.* Biết các cạnh của tam giác tỉ lệ với 3, 4, 5 và chu vi là 60m. Độ dài các cạnh lần lượt là :

A. 15 ; 18 ; 27 B. 15 ; 21 ; 24

C. 16 ; 20 ; 24 D. 15 ; 20 ; 25.

4. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau, khi x = 5 thì y = 8. Hệ số tỉ lệ a bằng :

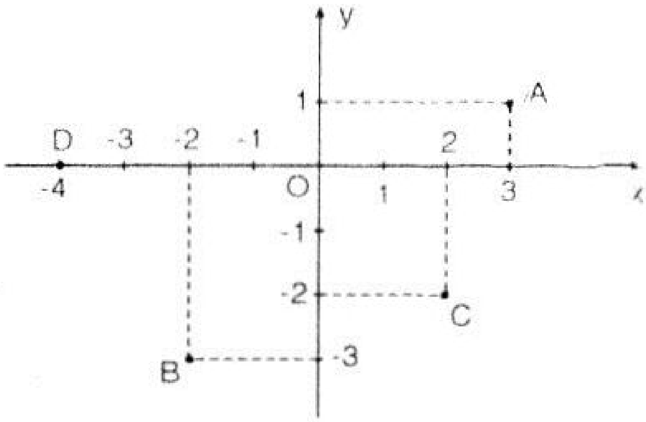
A. $\frac{5}{8}$ B. $\frac{8}{5}$ C. 40 D. 13.

5. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 2x + 2$. Ta có :

A. $f(1) = 1$ B. $f\left(\frac{1}{2}\right) = 1\frac{3}{4}$ C. $f(2) = 3$ D. $f(0) = 4$.

6. *Chọn câu trả lời sai.*

Cho hình vẽ bên :



Ta có :

A. A (3 ; 1)

B. B (–2 ; –3)

C. C (–2 ; –2)

D. D (–4 ; 0).

7. *Chọn câu trả lời đúng.*

A. Đồ thị của hàm số y = ax (a ≠ 0) là một đường thẳng song song với trục hoành.

B. Đồ thị của hàm số y = ax (a ≠ 0) là một đường thẳng song song với trục tung.

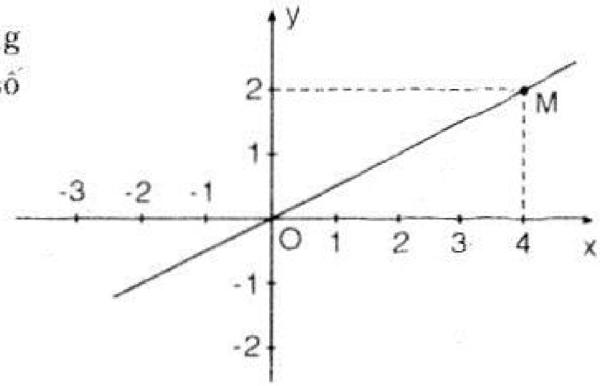
C. Đồ thị của hàm số y = ax (a ≠ 0) đi qua gốc tọa độ O.

D. Đồ thị của hàm số y = ax (a ≠ 0) không đi qua gốc tọa độ O.

8. *Chọn câu trả lời sai.* Điểm thuộc đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{2}x$ là :

A. $M\left(1 ; -\frac{1}{2}\right)$ B. N (4 ; 2) C. $P\left(-3 ; \frac{3}{2}\right)$ D. Q (–6 ; 3).

9. *Chọn câu trả lời đúng.* Đường thẳng OM trong hình là đồ thị của hàm số y = ax, do vậy :

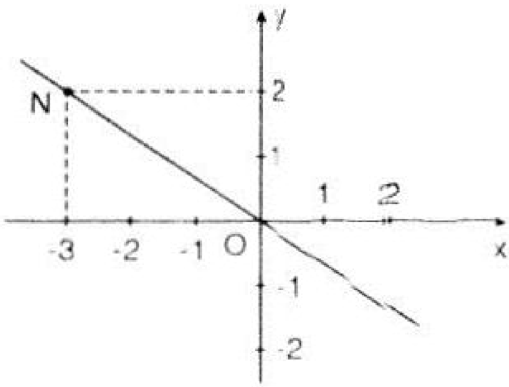


A. a = 2 B. $a = \frac{1}{2}$

C. a = 4 D. $a = -\frac{1}{2}$.

10. *Chọn câu trả lời đúng.*

Đường thẳng ON trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số :



A. $y = \frac{2}{3}x$ B. $y = \frac{3}{2}x$

C. $y = -\frac{2}{3}x$ D. $y = -\frac{3}{2}x$.

ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG II

1. Hệ số tỉ lệ: $k = \frac{y}{x} = \frac{6}{3} = 2$.

   Với $y = -15 \Rightarrow x = \frac{y}{k} = \frac{-15}{2} = -\frac{15}{2}$. *Chọn câu C.*

2. Ta có : $\begin{cases} k = \frac{y_1}{x_1} \\ k = \frac{y_2}{x_2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_1 = kx_1 \\ y_2 = kx_2 \end{cases} \Rightarrow y_1 + y_2 = k(x_1 + x_2)$

   Hay $k = \frac{y_1 + y_2}{x_1 + x_2}$

   Vậy $y_1 + y_2$ tỉ lệ thuận với $x_1 + x_2$ theo hệ số k. *Chọn câu C.*

3. Gọi độ dài các cạnh tương ứng là a, b, c.

   Ta có : $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5} = \frac{a+b+c}{3+4+5} = \frac{60}{12} = 5$

   $\Rightarrow$ $a = 15$; $b = 20$; $c = 25$.

   Chọn câu D.

4. Hệ số tỉ lệ $a = x.y = 5.8 = 40$. *Chọn câu C.*

5. Ta có : $f(1) = 1^2 - 2.1 + 2 = 1$. *Chọn câu A.*

6. Ta có : C (2 ; −2). *Chọn câu C.*

7. *Chọn câu C.*

8. *Chọn câu B* (khi $x = 4$ thì $y = -2$).

9. Đồ thị hàm số đi qua O (0 ;) và K (4 ; 2) nên hàm số là $y = \frac{1}{2}x$ hay $a = \frac{1}{2}$.

   Chọn câu B.

10. Đồ thị hàm số đi qua O (0 ; 0) và N (−3 ; 2) nên hàm số là $y = -\frac{2}{3}x$.

    Chọn câu C.

PHẦN HÌNH HỌC

Chương I. ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC. ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

§1. HAI GÓC ĐỐI ĐỈNH

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Thế nào là hai góc đối đỉnh ?

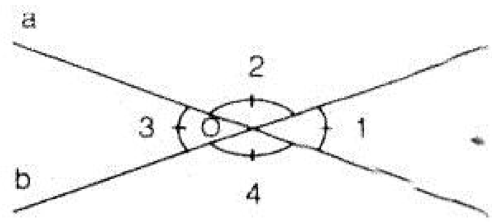
   Hai góc đối đỉnh là hai góc mà mỗi cạnh của góc này là tia đối cua một cạnh góc kia.

2. Tính chất của hai góc đối đỉnh :

   Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau

   $\hat{O}_1$ và $\hat{O}_3$ đối đỉnh $\Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_3$

   $\hat{O}_2$ và $\hat{O}_4$ đối đỉnh $\Rightarrow \hat{O}_2 = \hat{O}_4$



II. BÀI TẬP

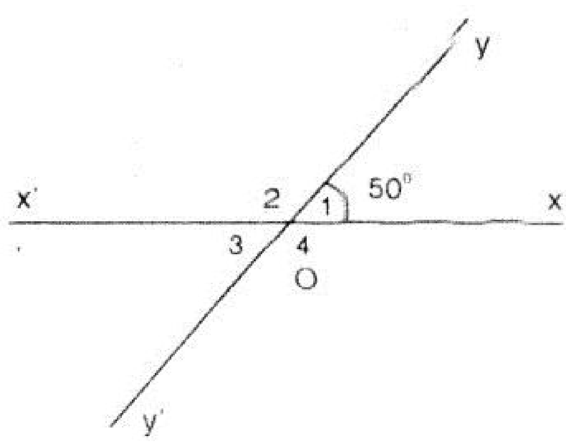
A. Bài tập mẫu

1. Cho góc xOy có số đo bằng 45°, vẽ góc x'Oy' đối đỉnh với góc xOy. Hỏi góc x'Oy' có số đo bằng bao nhiêu độ ?

2. Đường thẳng xx' cắt đường thẳng yy' tại điểm O (xem hình bên).

   Biết góc $\hat{O}_1 = 50^{\circ}$.

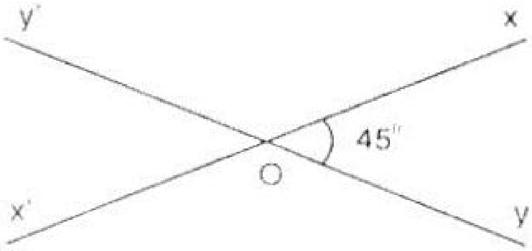
   Tính góc O_2, O_3, O_4.



Bài giải

1. Vì góc x'Oy' đối đỉnh với góc xOy và $\widehat{xOy} = 45^\circ$

Vậy góc $\widehat{x'Oy'} = 45^\circ$



2. Ta có : $\hat{O}_1$ và $\hat{O}_3$ là hai góc đối đỉnh

Suy ra $\hat{O}_3 = \hat{O}_1 = 50^\circ$

Vậy $\hat{O}_3 = 50^\circ$

Ta có : $\hat{O}_1$ và $\hat{O}_2$ là hai góc kề bù nên :

$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180^\circ$

$\Rightarrow \hat{O}_2 = 180^\circ - \hat{O}_1$

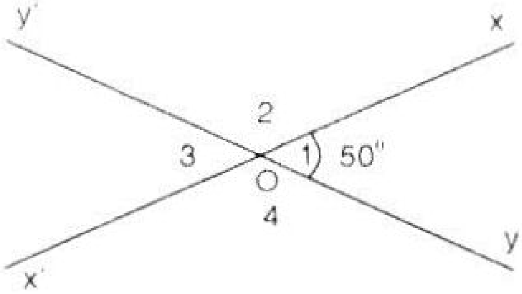
$= 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$

Vậy $\hat{O}_2 = 130^\circ$

Ta có : $\hat{O}_2$ và $\hat{O}_4$ là hai góc đối đỉnh

Suy ra $\hat{O}_4 = \hat{O}_2 = 130^\circ$

Vậy $\hat{O}_4 = 130^\circ$

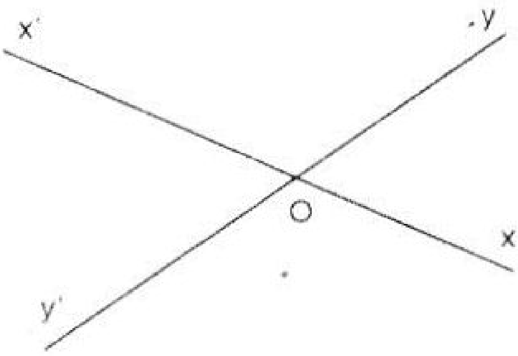


B. Bài tập căn bản

1. Vẽ hai đường thẳng xx' và yy' cắt nhau tại O như hình bên. Hãy điền vào chỗ trống trong các phát biểu sau :

   a) Góc xOy và góc ... là hai góc đối đỉnh vì cạnh Ox là tia đối của cạnh Ox' và cạnh Oy là ... của cạnh Oy'.

   b) Góc x'Oy và góc xOy' là ... vì cạnh Ox là tia đối của cạnh .. và cạnh ...



2. Hãy điền vào chỗ trống trong các phát biểu sau :

   a) Hai góc có mỗi cạnh của góc này là tia đối của một cạnh của góc kia được gọi là hai góc...

   b) Hai đường thẳng cắt nhau tạo thành hai cặp góc...

3. Vẽ hai đường thẳng zz' và tt' cắt nhau tại A. Hãy viết tên hai cặp góc đối đỉnh.

4. Vẽ góc xBy có số đo bằng 60°. Vẽ góc đối đỉnh với góc xBy. Hỏi góc này có số đo bằng bao nhiêu độ ?

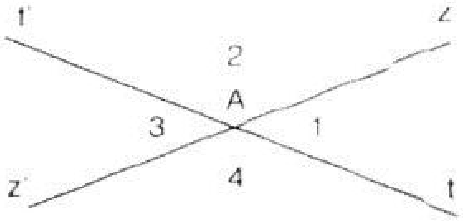
Bài giải

1. Học sinh tự làm.

2. Học sinh tự làm.

3. Ta có : $\hat{A}_1$ và $\hat{A}_3$ là 2 góc đối đỉnh.

$\hat{A}_2$ và $\hat{A}_4$ là hai góc đối đỉnh.

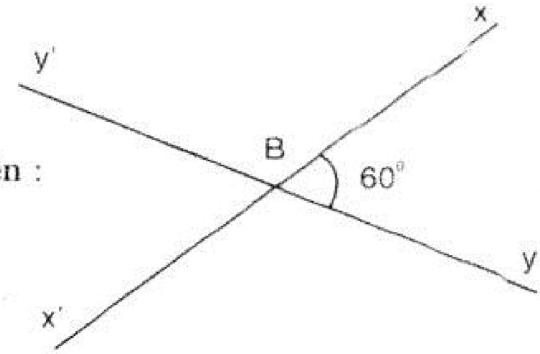


4. Xem hình vẽ bên:

- Góc đối đỉnh với góc xOy là góc x'Oy'
- Vì góc xOy và x'Oy' là hai góc đối đỉnh nên :

$\widehat{x'Oy'} = \widehat{xOy} = 60^\circ$

Vậy $\widehat{x'Oy'} = 60^\circ$



Luyện tập

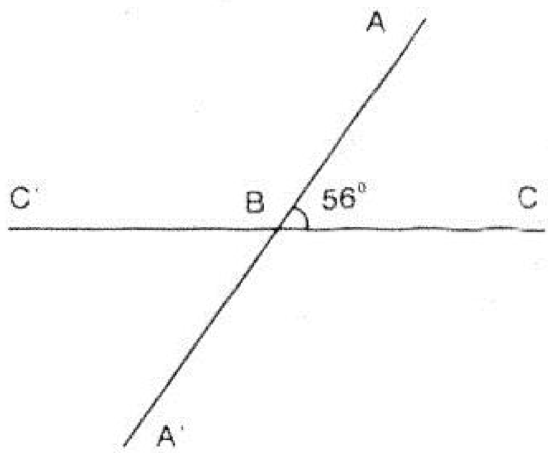
5. a) Vẽ góc ABC có số đo bằng 56°.
   b) Vẽ góc ABC' kề bù với góc ABC. Hỏi số đo góc ABC' ?
   c) Vẽ góc C'BA' kề bù với góc ABC'. Tính số đo của góc C'BA' ?
6. Vẽ hai đường thẳng cắt nhau sao cho các góc tạo thành có một góc 47°. Tính số đo các góc còn lại.
7. Ba đường thẳng xx', yy', zz' cùng đi qua điểm O. Hãy viết tên các cặp góc bằng nhau.
8. Vẽ hai góc có chung đỉnh và có cùng số đo là 70°, nhưng không đối đỉnh.
9. Vẽ góc vuông xAy. Vẽ góc x'Ay' đối đỉnh với góc xAy. Hãy viết tên hai góc vuông không đối đỉnh.
10. **Đố** : Hãy vẽ một đường thẳng màu đỏ cắt một đường thẳng màu xanh trên một tờ giấy (giấy trong hoặc giấy mỏng). Phải gấp tờ giấy như thế nào để chứng tỏ hai góc đối đỉnh thì bằng nhau ?

Bài giải

5. a) Vẽ góc ABC = 56°.

Trước hết vẽ tia BC. Ta đặt thước đo góc sao cho tâm của thước trùng với điểm B và tia BC đi qua vạch 0° của thước, kẻ tia BA đi qua vạch 56° của thước đo góc.

Góc $\widehat{ABC} = 56^\circ$ là góc phải vẽ.



b) Vẽ góc ABC' kề bù với góc ABC.

Số đo của $\widehat{ABC'} = ?$

- Trên nửa mặt phẳng bờ chứa tia BC ta vẽ tia BC' là tia đối của tia BC khi đó tia BC' tạo với tia BA thành góc ABC' kề bù với góc ABC.

Vì $\widehat{ABC'}$ kề bù với góc $\widehat{ABC}$ nên :

$$\widehat{ABC'} + \widehat{ABC} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{ABC'} = 180^\circ - \widehat{ABC}$$

hay $\widehat{ABC'} = 180^\circ - 56^\circ$ hay $\widehat{ABC'} = 124^\circ$

c) Vẽ góc C'BA' kề bù với góc ABC'. Tính số đo của góc C'BA' ?

Trên nửa mặt phẳng bờ chứa tia BA, ta vẽ tia BA' là tia đối của tia BA. Khi đó tia BA' tạo với tia BC' thành góc $\widehat{C'BA'}$ kề bù với góc ABC'.

Vì BC' và BA' là hai tia đối của hai tia BC và BA của góc ABC. Vậy góc ABC và A'BC' là hai góc đối đỉnh nên : $\widehat{C'BA'} = \widehat{CBA} = 56^\circ$

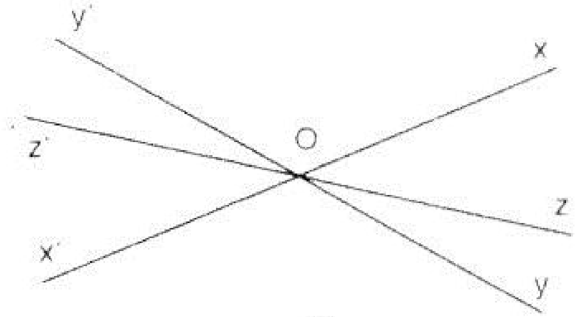
6. Giải tương tự bài tập mẫu số 2 ở §1.

7. Ba đường thẳng xx', yy', zz' cắt nhau tại O tạo thành các cặp góc đối đỉnh bằng nhau sau đây :

$\widehat{x'Oz'} = \widehat{xOz}$; $\widehat{x'Oz} = \widehat{z'Ox}$

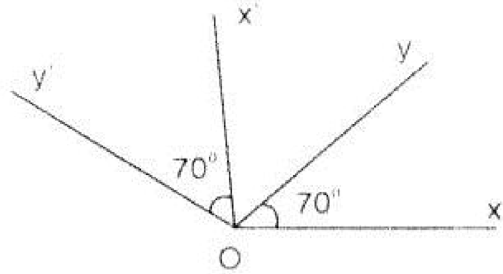
$\widehat{z'Oy'} = \widehat{zOy}$; $\widehat{y'Oz} = \widehat{z'Oy}$

$\widehat{x'Oy'} = \widehat{xOy}$; $\widehat{y'Ox} = \widehat{x'Oy}$



8. Hai góc có chung đỉnh và có cùng số đo là 70° thường là không đối đỉnh.

Ví dụ : Hai góc $\widehat{xOy}$ và $\widehat{x'Oy'}$ đều có số đo bằng 70° và chung đỉnh O nhưng không là hai góc đối đỉnh.



9. Vẽ góc $\widehat{x'Ay'}$: Trên nửa mặt phẳng chứa góc $\widehat{xAy}$ ta lần lượt vẽ tia Ax' và Ay' là tia đối của tia Ax và Ay của góc $\widehat{xAy}$, ta được góc $\widehat{x'Ay'}$ là góc đối đỉnh với góc $\widehat{xAy}$.

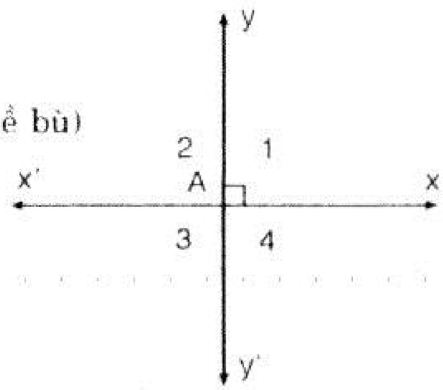
Khi đó : $\widehat{A}_1 = \widehat{A}_3 = 90^\circ$ (đối đỉnh)

$\widehat{A}_1 + \widehat{A}_2 = 180^\circ \Rightarrow \widehat{A}_2 = 90^\circ$ (hai góc kề bù)

Vậy : $\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 = 90^\circ$ (không đối đỉnh)

Tương tự $\widehat{A}_3 = \widehat{A}_4$ hoặc $\widehat{A}_2 = \widehat{A}_3$

hoặc $\widehat{A}_1 = \widehat{A}_4$ (không đối đỉnh)



10. *Hướng dẫn :*

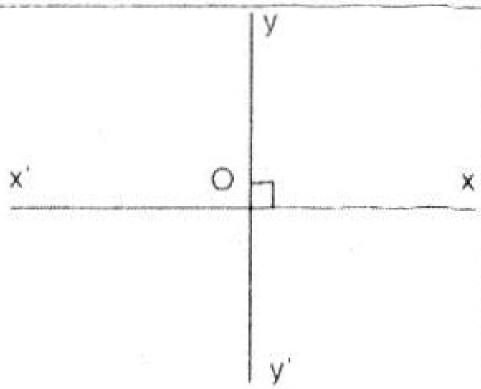
Em hãy thử gấp tờ giấy đó theo tia phân giác của 1 góc tạo bởi 2 đường thẳng cắt nhau đó.

§2. HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Định nghĩa hai đường thẳng vuông góc

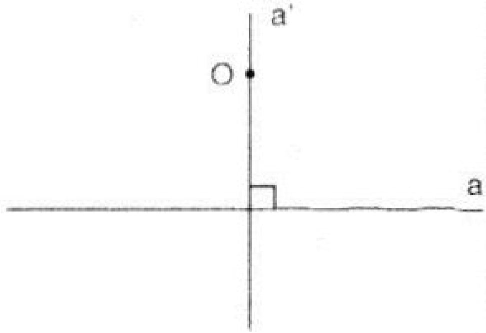
Hai đường thẳng xx' và yy' cắt nhau và trong các góc tạo thành có một góc vuông được gọi là hai đường thẳng vuông góc và được kí hiệu là $xx' \perp yy'$.



2. Vẽ hai đường thẳng vuông góc

– Ta thường dùng êke và thước thẳng để vẽ hai đường thẳng vuông góc.

– Ta thừa nhận tính chất sau : Có một và chỉ một đường thẳng a' đi qua điểm O cho trước và vuông góc với đường thẳng a cho trước.

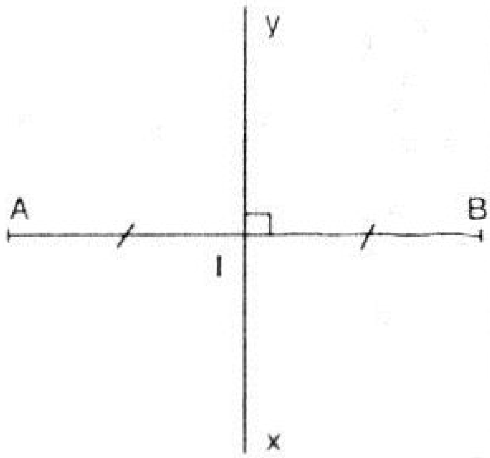


3. Đường trung trực của đoạn thẳng

Đường thẳng vuông góc với một đoạn thẳng tại trung điểm của nó gọi là đường trung trực của đoạn thẳng ấy.

$\left.\begin{array}{l} xy \perp AB \text{ tại } I \\ IA = IB \end{array}\right\}$

$\Rightarrow$ xy là đường trung trực của đoạn thẳng AB.



II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. a) Vẽ góc xOy và lấy điểm A không nằm trên Ox, Oy; qua A vẽ những đường thẳng lần lượt vuông góc với các đường thẳng Ox, Oy.

   b) Vẽ hai đường thẳng aa', bb' vuông góc với nhau tại A, tiếp đó vẽ đường thẳng cc' cắt aa' ở B và cắt bb' ở C; cuối cùng vẽ đường thẳng ee' đi qua A và vuông góc với đường thẳng cc'.

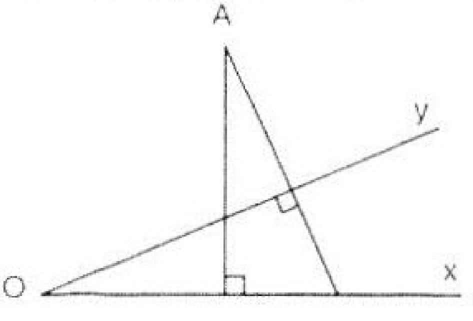
2. a) Biết hai góc kề bù xOy và yOx' bằng nhau. Tính số đo của mỗi góc.

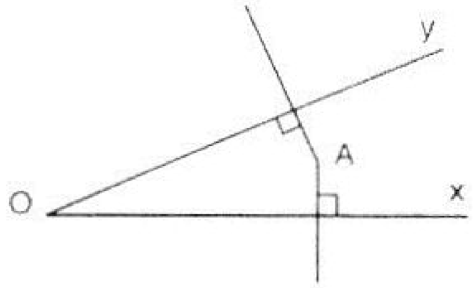
   b) Qua điểm O nằm trên đường thẳng xx' kẻ được mấy đường thẳng vuông góc với đường thẳng xx' ? Vì sao ?

Bài giải

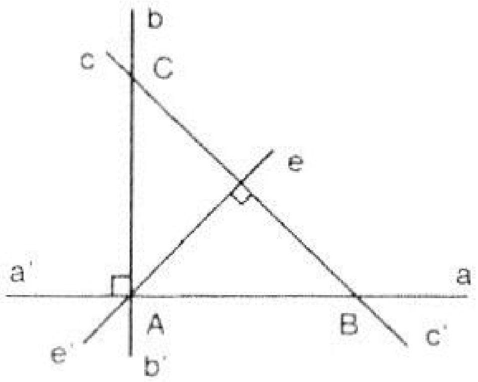
1. a) * Trường hợp điểm A nằm ngoài góc $\widehat{xOy}$.

* Trường hợp điểm A nằm trong góc $\widehat{xOy}$.





b)

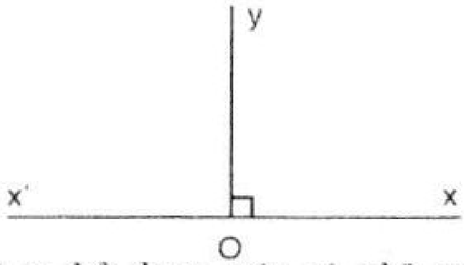


2. a) Vẽ $\widehat{xOy} + \widehat{yOx'} = 180^\circ$

Mà hai góc đó lại bằng nhau nên :

$\widehat{xOy} + \widehat{yOx'} = 2\,\widehat{xOy} = 2\,\widehat{yOx'} = 180^\circ$

Vậy : $\widehat{xOy} = \widehat{yOx'} = \dfrac{180^\circ}{2} = 90^\circ$



b) Qua điểm O nằm trên đường thẳng xx' ta kẻ được một và chỉ một đường thẳng vuông góc với đường thẳng ấy vì trên nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng xx' có một và chỉ một tia Oy sao cho $\widehat{xOy} = 90^\circ$.

B. Bài tập căn bản

11. Điền vào chỗ trống trong các phát biểu sau :

a) Hai đường thẳng vuông góc với nhau là hai đường thẳng ...

b) Hai đường thẳng a và a' vuông góc với nhau được kí hiệu là ...

c) Cho trước một điểm A và một đường thẳng d ... đường thẳng d' đi qua A và vuông góc với d.

12. Trong hai câu sau, câu nào đúng ? Câu nào sai ? Hãy bác bỏ câu sai bằng một hình vẽ.

a) Hai đường thẳng vuông góc thì cắt nhau.

b) Hai đường thẳng cắt nhau thì vuông góc.

13. Vẽ một đoạn thẳng AB trên giấy trong hoặc giấy mỏng. Hãy gấp tờ giấy để nếp gấp trùng với đường trung trực của đoạn thẳng ấy.

14. Cho đoạn thẳng CD dài 3cm. Hãy vẽ đường trung trực của đoạn thẳng ấy.

Hướng dẫn : Dùng thước có chia khoảng vẽ đoạn thẳng CD = 3cm và trung điểm I của CD rồi dùng êke vẽ đường thẳng vuông góc với CD tại I.

Bài giải

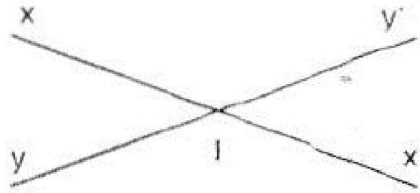
11. a) .... cắt nhau và tạo thành một góc vuông.

b) .... a ⊥ a'

c) .... Có một và chỉ một ...

12. Câu a) đúng.

Câu b) sai. Vì hai đường thẳng cắt nhau thì chưa chắc vuông góc (xem hình vẽ).

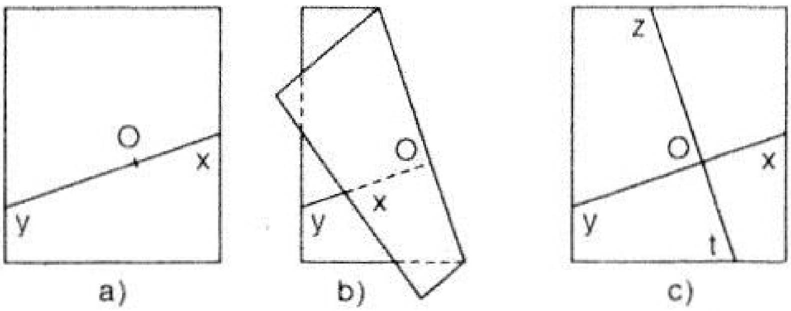


13. *Hướng dẫn*: Gấp tờ giấy sao cho điểm A trùng với điểm B. Nếp gấp trùng với đường trung trực của đoạn thẳng AB.

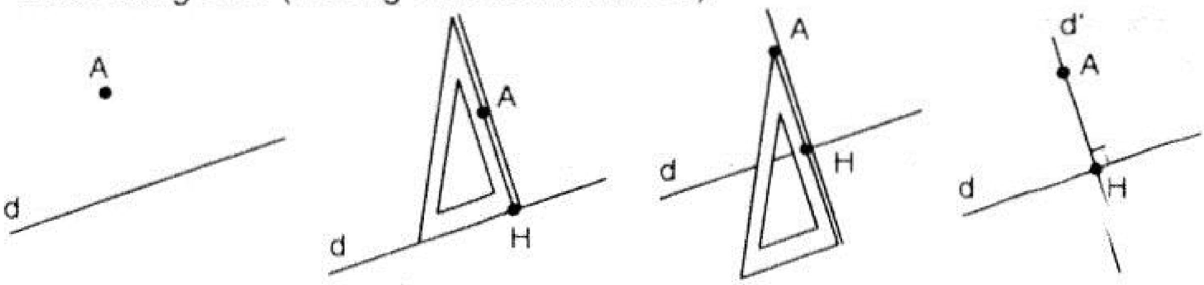
14. *Hướng dẫn*: Dùng thước có chia khoảng vẽ đoạn thẳng CD = 3cm. Tìm trung điểm I của đoạn CD, (IC = ID = 1,5cm). Dùng eke để kẻ đường vuông góc với CD và đi qua I ta được đường trung trực đoạn CD.

Luyện tập

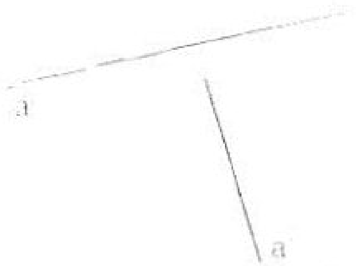
15. Vẽ đường thẳng xy và điểm O thuộc đường thẳng đó trên giấy trong (như hình a). Gấp giấy như hình b, c. Trải phẳng tờ giấy rồi tô xanh nếp gấp zt (hình c). Hãy nêu những kết luận rút ra từ các hoạt động trên.



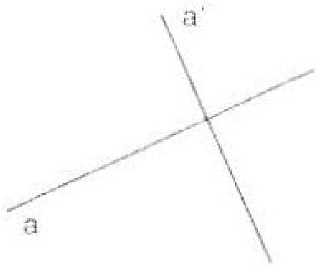
16. Vẽ đường thẳng d' đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d cho trước bằng êke. (Hướng dẫn: Xem hình vẽ).



17. Dùng êke hãy kiểm tra xem hai đường thẳng a và a' ở hình a, b, c có vuông góc với nhau hay không ?

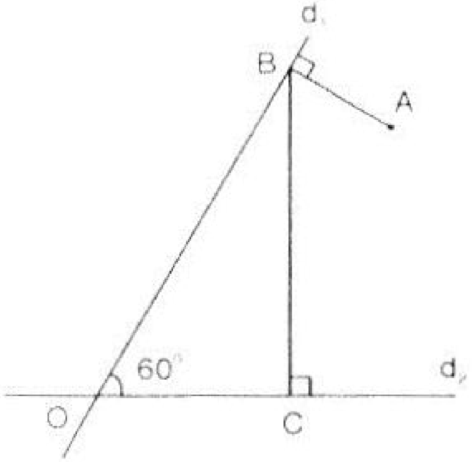






18. Vẽ hình theo cách diễn đạt bằng lời sau:
Vẽ góc xOy có số đo bằng 45°. Lấy điểm A bất kì nằm trong góc xOy. Vẽ qua A đường thẳng d_1 vuông góc với tia Ox tại B. Vẽ qua A đường thẳng d_2 vuông góc với tia Oy tại C.

19. Vẽ lại hình và nói rõ trình tự vẽ hình.
Chú ý: Có thể vẽ hình theo nhiều trình tự khác nhau.



20. Vẽ đoạn thẳng AB dài 2cm và đoạn thẳng BC dài 3cm rồi vẽ đường trung trực của mỗi đoạn thẳng ấy.
(Vẽ hình trong hai trường hợp: ba điểm A, B, C không thẳng hàng, ba điểm A, B, C thẳng hàng).

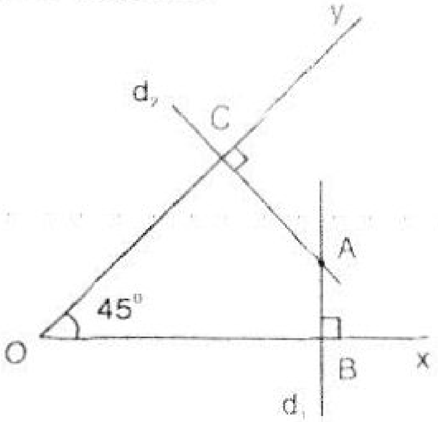
Bài giải

15. Học sinh tự làm.

16. Học sinh tự làm.

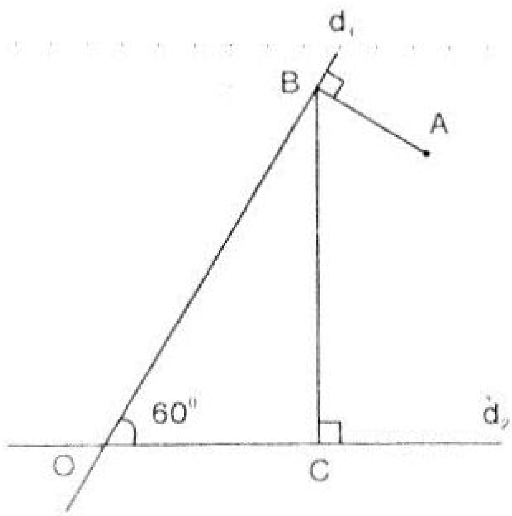
17. a) a và a' không vuông góc; b) a ⊥ a'; c) a ⊥ a'

18. Hình vẽ như sau:



19. Trên mặt phẳng lấy một điểm O bất kì. Qua O vẽ đường thẳng d_1 và đường thẳng d_2 tạo thành một góc 60°.

Từ một điểm A bất kì nằm trong góc O, vẽ AB ⊥ d_1 (B ∈ d_1), từ B vẽ BC ⊥ d_2 (C ∈ d_2).

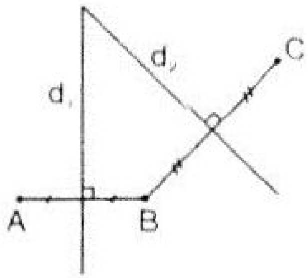


20. *Trường hợp 1:*

A, B, C không thẳng hàng.

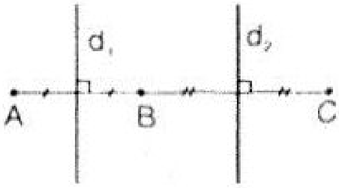
d_1 là đường trung trực đoạn AB.

d_2 là đường trung trực đoạn BC.



– *Trường hợp 2:*

A, B, C thẳng hàng.

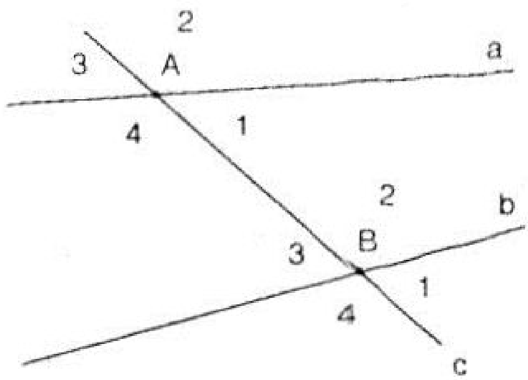


§3. CÁC GÓC TẠO BỞI MỘT ĐƯỜNG THẲNG CẮT HAI ĐƯỜNG THẲNG

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Góc so le trong - Góc đồng vị

* $\hat{A}_1$ và $\hat{B}_3$ và $\hat{A}_4$ và $\hat{B}_2$ là hai cặp góc so le trong.
* $\hat{A}_1$ và $\hat{B}_1$; $\hat{A}_2$ và $\hat{B}_2$; $\hat{A}_3$ và $\hat{B}_3$; $\hat{A}_4$ và $\hat{B}_4$ là bốn cặp góc đồng vị.



2. Tính chất

Nếu đường thẳng c cắt hai đường thẳng a và b và trong các cặp góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau thì :

a) Hai góc so le trong còn lại bằng nhau;

b) Hai góc đồng vị bằng nhau.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

Trên hình bên, cho $\hat{A}_4 = \hat{B}_4 = 45^\circ$

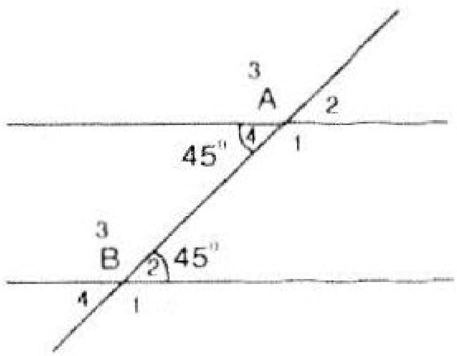
a) Không đo góc, hãy giải thích tại sao

$$\hat{A}_1 = \hat{B}_3 = 135^\circ$$

b) Không đo góc, hãy giải thích tại sao

$$\hat{A}_2 = \hat{B}_2 = 45^\circ$$

c) Hãy viết tên ba cặp góc đồng vị còn lại với số đo của chúng.



Bài giải

a) Ta có : $\hat{A}_4$ và $\hat{A}_1$ là hai góc kề bù nên : $\hat{A}_4 + \hat{A}_1 = 180°$

⇒ $\hat{A}_1 = 180° - \hat{A}_4 = 180° - 45° = 135°$

Tương tự, $\hat{B}_2$ và $\hat{B}_3$ là hai góc kề bù nên :

$\hat{B}_2 + \hat{B}_3 = 180°$ ⇒ $\hat{B}_3 = 180° - \hat{B}_2 = 180° - 45° = 135°$

Vậy $\hat{A}_1 = \hat{B}_3 = 135°$

b) Ta có : $\hat{A}_2$ và $\hat{A}_4$ là hai góc đối đỉnh nên : $\hat{A}_2 = \hat{A}_4 = 45°$

Suy ra $\hat{A}_2 = \hat{B}_2 = 45°$

c) Ta có : $\hat{A}_3$ và $\hat{B}_3$ là hai góc đồng vị. Hơn nữa $\hat{A}_3$ kề bù với $\hat{A}_2$ và $\hat{B}_3$ kề bù với $\hat{B}_2$ và $\hat{A}_2 = \hat{B}_2 = 45°$, nên : $\hat{A}_3 = \hat{B}_3 = 135°$

– Ta có : $\hat{A}_4$ và $\hat{B}_4$ là hai góc đồng vị. Mà $\hat{B}_2$ và $\hat{B}_4$ là hai góc đối đỉnh nên : $\hat{B}_2 = \hat{B}_4 = 45°$

Vậy $\hat{A}_4 = \hat{B}_4 = 45°$

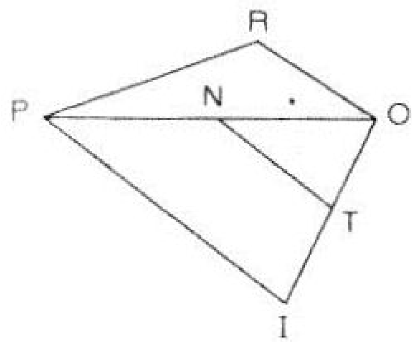
– Ta có : $\hat{A}_1$ và $\hat{B}_1$ là hai góc đồng vị. Hơn nữa $\hat{A}_1 = \hat{A}_3 = 135°$ (đối đỉnh)

$\hat{B}_1 = \hat{B}_3 = 135°$ (đối đỉnh)

Vậy $\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 135°$

B. Bài tập căn bản

21. Xem hình bên rồi điền vào chỗ trống trong các câu sau :



a) $\widehat{IPO}$ và $\widehat{POR}$ là một cặp góc...

b) $\widehat{OPI}$ và $\widehat{TNO}$ là một cặp góc...

c) $\widehat{PIO}$ và $\widehat{NTO}$ là một cặp góc...

d) $\widehat{OPR}$ và $\widehat{POI}$ là một...

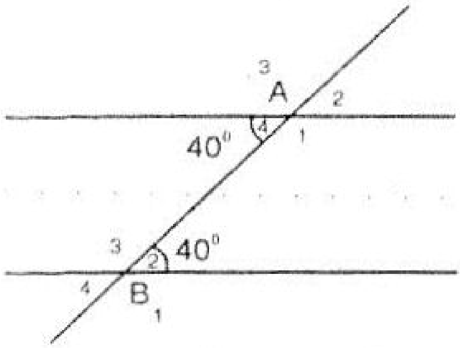
22. a) Vẽ lại hình bên.

b) Ghi tiếp số đo ứng với các góc còn lại.

c) Cặp góc A_1, B_2 và cặp góc A_4, B_3 được gọi là hai cặp góc trong cùng phía.

Tính : $\hat{A}_1 + \hat{B}_2$;

$\hat{A}_4 + \hat{B}_3$



23. Hãy nêu hình ảnh của các cặp góc so le trong và các cặp góc đồng vị trong thực tế.

Bài giải

21. a) $\widehat{IPO}$ và $\widehat{POR}$ là một cặp góc *so le trong*

b) $\widehat{OPI}$ và $\widehat{TNO}$ là một cặp góc *đồng vị*

c) $\widehat{PIO}$ và $\widehat{NTO}$ là một cặp góc *đồng vị*

d) $\widehat{OPR}$ và $\widehat{POI}$ là một cặp góc *so le trong*

22. a) Học sinh tự vẽ.

b) Học sinh tự ghi

$\hat{A}_2 = \hat{B}_4 = 40^\circ$

$\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = \hat{A}_3 = \hat{B}_3 = 140^\circ$

c) $\hat{A}_1 + \hat{B}_2 = 140^\circ + 40^\circ = 180^\circ$

$\hat{A}_4 + \hat{B}_3 = 40^\circ + 140^\circ = 180^\circ$

Nhận xét : Nếu hai đường thẳng song song bị cắt bởi một đường thẳng thứ ba thì tổng hai góc trong cùng phía bằng 180°.

23. Học sinh tự làm.

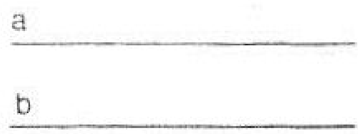
§4. HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

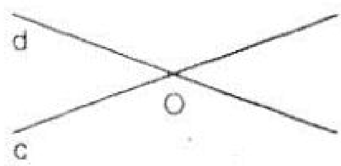
1. Các khái niệm

- Hai đường thẳng song song là hai đường thẳng không có điểm chung.

  Kí hiệu : a // b



- Hai đường thẳng phân biệt thì hoặc cắt nhau hoặc song song.

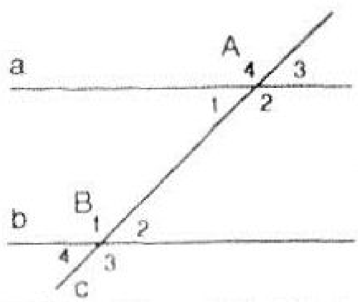


2. Dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song

Nếu đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b và trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau (hoặc một cặp góc đồng vị bằng nhau) thì a và b song song với nhau.

$\left.\begin{array}{l}\hat{A}_1 \text{ và } \hat{B}_2 : \text{so le trong} \\ \hat{A}_1 = \hat{B}_2\end{array}\right\} \Rightarrow a \,//\, b$

$\left.\begin{array}{l}\hat{A}_1 \text{ và } \hat{B}_4 : \text{đồng vị} \\ \hat{A}_1 = \hat{B}_4\end{array}\right\} \Rightarrow a \,//\, b$



II. BÀI TẬP

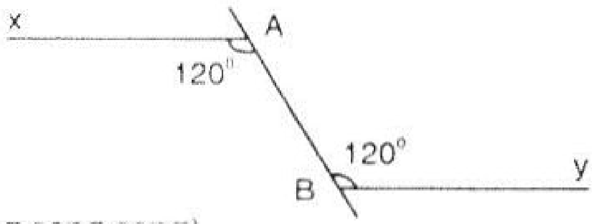
A. Bài tập mẫu

1. Vẽ cặp góc so le trong $\widehat{xAB}$ và $\widehat{yBA}$ có số đo đều bằng 120°. Hai đường thẳng Ax và By có song song với nhau không ? Vì sao ?

2. Cho góc nhọn $\widehat{xOy}$, trên Oy lấy điểm A, vẽ $\widehat{yAt} = \widehat{xOy}$ và ở vị trí đồng vị. Vẽ tia Om là tia phân giác của $\widehat{xOy}$ và On là tia phân giác của $\widehat{yAt}$.

Chứng tỏ: At // Ox và Om // On.

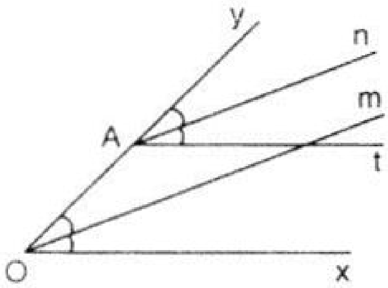
Bài giải



1. Xét hai đường thẳng Ax và By bị cắt bởi đường thẳng AB, ta có :

$\begin{cases} \widehat{xAB} \text{ và } \widehat{yBA} : \text{so le trong} \\ \widehat{xAB} = \widehat{yBA} = 120^\circ \end{cases}$

Vậy Ax // By (dấu hiệu hai đường thẳng song song)



2. • Ta có: $\widehat{yAt} = \widehat{xOy}$

$\widehat{yAt}$ và $\widehat{xOy}$: đồng vị nên At // Ox.

• Om là phân giác của $\widehat{xOy}$, nên: $\widehat{mOy} = \frac{1}{2}\widehat{xOy}$

On là tia phân giác của $\widehat{yAt}$, nên: $\widehat{yOn} = \frac{1}{2}\widehat{yAt}$

mà: $\widehat{xOy} = \widehat{yAt} \Rightarrow \widehat{mOy} = \widehat{yOn}$; $\widehat{mOy}$ và $\widehat{yOn}$: đồng vị

Vậy: Om // On.

B. Bài tập căn bản

24. Điền vào chỗ trống (...) trong các phát biểu sau :

a) Hai đường thẳng a, b song song với nhau được kí hiệu là...

b) Đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b và trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau thì...

25. Cho hai điểm A và B. Hãy vẽ một đường thẳng a đi qua A và đường thẳng b đi qua B sao cho b song song với a.

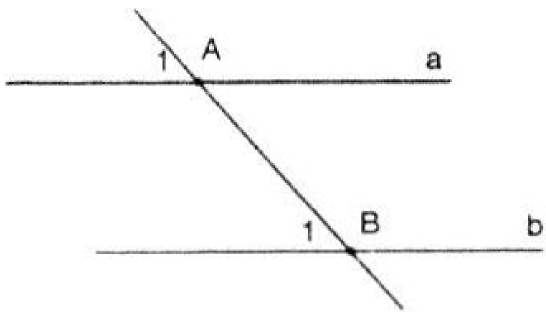
Bài giải

24. a) Hai đường thẳng a, b song song với nhau được kí hiệu là *a // b*.

b) Hai đường thẳng a, b cắt đường thẳng c trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau thì *hai đường thẳng a và b song song với nhau*.

25. – Trong mặt phẳng ta lấy hai điểm A, B bất kì (không trùng nhau) vẽ đường thẳng AB.

– Đặt cạnh huyền của êke trùng với đường thẳng AB sao cho 1 đỉnh của êke trùng với điểm A. Vẽ đường thẳng a đi qua điểm A.



– Tương tự, đặt cạnh huyền của êke trùng với đường thẳng AB sao cho một đỉnh của êke trùng với điểm B. Vẽ đường thẳng b đi qua điểm B.

Ta được đường thẳng a // b. (Do $\widehat{A}_1$ và $\widehat{B}_1$ là hai góc đồng vị bằng nhau).

Luyện tập

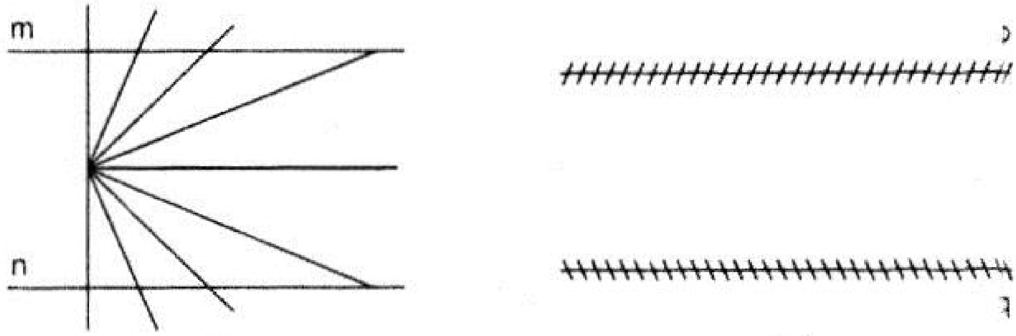
26. Vẽ cặp góc so le trong xAB, yBA có số đo đều bằng 120°. Hỏi hai đường thẳng Ax, By có song song với nhau không ? Vì sao ?

27. Cho tam giác ABC. Hãy vẽ một đoạn thẳng AD sao cho AD = BC và đường thẳng AD song song với đường thẳng BC.

28. Vẽ hai đường thẳng xx', yy' sao cho xx' // yy'.

29. Cho góc nhọn xOy và một điểm O'. Hãy vẽ một góc nhọn x'O'y' có O'x' // Ox và O'y' // Oy. Hãy đo xem hai góc xOy và x'O'y' có bằng nhau không?

30. **Đố**: Nhìn xem hai đường thẳng m, n ở hình a), hai đường thẳng p, q ở hình b) có song song với nhau không ? Kiểm tra lại bằng dụng cụ.

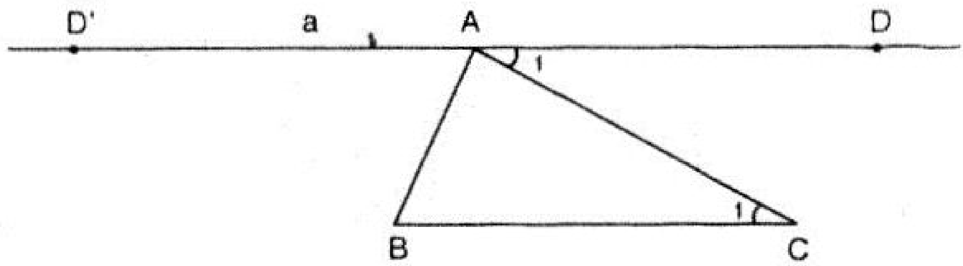


a) b)

Bài giải

26. Xem bài tập mẫu số 1.

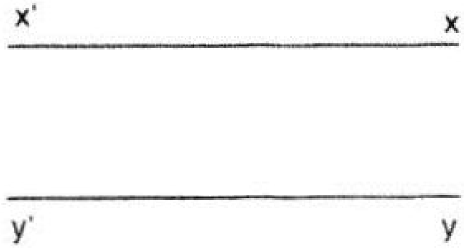
27.



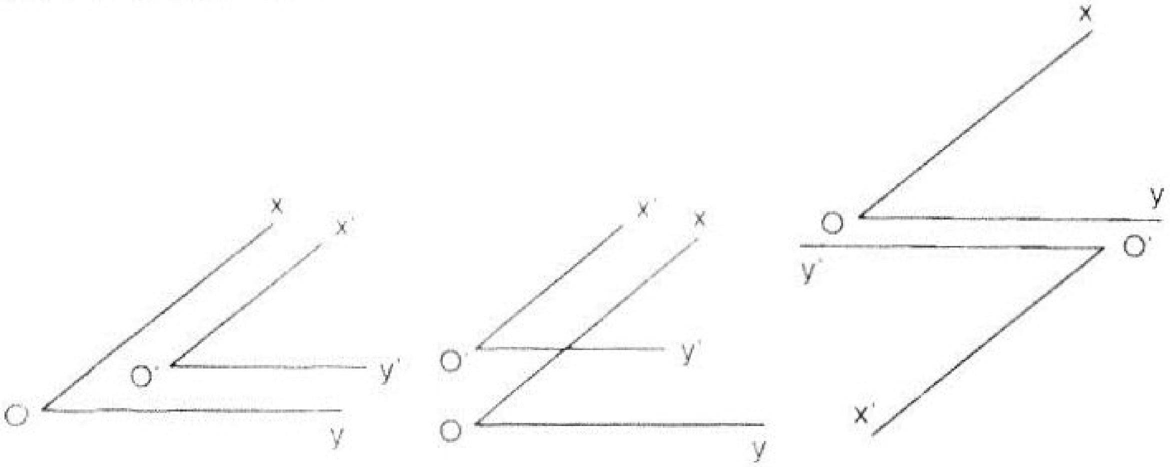
Qua A, ta kẻ một đường thẳng a song song với đường thẳng BC bằng cách vẽ góc $\widehat{C}_1 = \widehat{A}_1$.

Dùng thước hoặc compa đo được AD = BC, ta được hai điểm D và D' thỏa mãn điều kiện bài toán.

28.



29. Có thể vẽ như sau :



Khi góc $\widehat{xOy}$ nhọn, dù vẽ dưới dạng nào đi nữa thì $\widehat{xOy} = \widehat{x'O'y'}$.

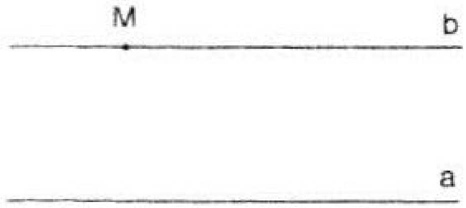
Đó là cặp góc có cạnh tương ứng song song.

30. Học sinh tự làm.

§5. TIÊN ĐỀ ƠCLIT VỀ ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

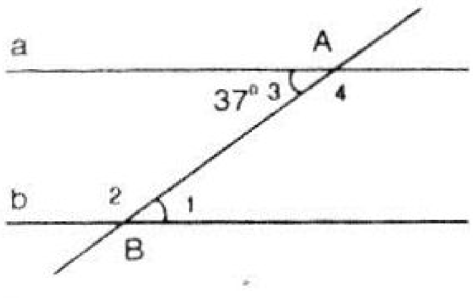
1. Tiên đề Ơclit về đường thẳng song song :
   Qua một điểm ở ngoài đường thẳng chỉ có một đường thẳng song song với đường thẳng đó.



2. Tính chất của hai đường thẳng song song :
   Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì :
   a) Hai góc so le trong bằng nhau;
   b) Hai góc đồng vị bằng nhau;
   c) Hai góc trong cùng phía bù nhau.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu



1. Ở hình bên cho a // b và $\hat{A}_3 = 37^\circ$.
   Tính $\hat{B}_1$.
   So sánh các góc $\hat{A}_4$ và $\hat{B}_2$.
2. Cho hai góc kề bù $\widehat{xOz}$ và $\widehat{zOy}$ biết $\widehat{zOy} = 60^\circ$

a) Gọi O' là một điểm của tia Oz, vẽ tia O'y' sao cho hai góc $\widehat{y'O'O}$, $\widehat{yOO'}$ so le trong và bằng nhau. Vẽ tia O'x' sao cho hai góc $\widehat{x'O'O}$ và $\widehat{xOO'}$ so le trong và bằng nhau.

b) Góc $\widehat{x'O'y'}$ có số đo bằng bao nhiêu ? Vì sao ?

Bài giải

1. Xét hai đường thẳng a và b, cát tuyến AB, ta có :

* $\left.\begin{array}{l} a \parallel b \\ \widehat{A}_3 \text{ so le trong với } \widehat{B}_1 \end{array}\right\} \Rightarrow \widehat{A}_3 = \widehat{B}_1$

(định lí hai đường thẳng song song)

Mà $\widehat{A}_3 = 37^\circ$ nên $\widehat{B}_1 = 37^\circ$

* $\left.\begin{array}{l} a \parallel b \\ \widehat{A}_4 \text{ so le trong với } \widehat{B}_2 \end{array}\right\} \Rightarrow \widehat{A}_4 = \widehat{B}_2$

2. a) Kí hiệu hai nửa mặt phẳng có bờ chứa tia Oz là (I) và (II) như hình vẽ.

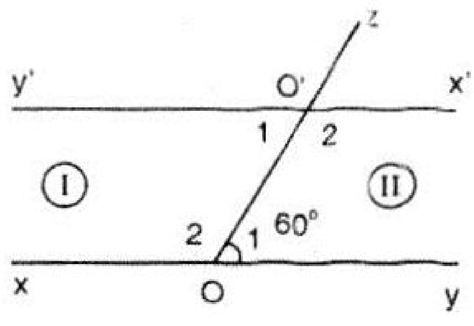
- Trên nửa mặt phẳng (I) ta vẽ tia O'y' song song với tia Ox, ta được hai góc $\widehat{y'O'O}$ và $\widehat{yOO'}$ so le trong và bằng nhau.
- Trên nửa mặt phẳng (II) ta vẽ tia O'x' // Oy, ta được hai góc $\widehat{x'O'O}$ và $\widehat{xOO'}$ so le trong và bằng nhau.

b) Ta có : $\left.\begin{array}{l} \widehat{O'}_1 \text{ so le trong với } \widehat{O}_1 \\ \widehat{O'}_1 = \widehat{O}_1 \end{array}\right\}$

$\Rightarrow$ O'y' // xy

$\left.\begin{array}{l} \widehat{O'}_2 \text{ so le trong với } \widehat{O}_2 \\ \widehat{O'}_2 = \widehat{O}_2 \end{array}\right\}$

$\Rightarrow$ O'x' // xy



Qua điểm O' ta có O'y' // xy và O'x' // xy nên theo tiên đề Ơclit, các tia O'y' và O'x' thuộc cùng một đường thẳng và là hai tia đối nhau nên $\widehat{x'O'y'} = 180^\circ$.

B. Bài tập căn bản

31. Tập vẽ phác hai đường thẳng song song với nhau. Kiểm tra lại bằng dụng cụ.

32. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào diễn đạt đúng nội dung của tiên đề Ơ-clit.

a) Nếu qua điểm M nằm ngoài đường thẳng a có hai đường thẳng song song với a thì *chúng trùng nhau*.

b) Cho điểm M ở ngoài đường thẳng a. Đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng a là *duy nhất*.

c) Có duy nhất một đường thẳng song song với một đường thẳng cho trước.

d) Qua điểm M nằm ngoài đường thẳng a có ít nhất một đường thẳng song song với a.

Gợi ý :

Cách 1 : Nếu qua điểm M nằm ngoài đường thẳng a có hai đường thẳng song song với a thì chúng trùng nhau.

Cách 2 : Cho điểm M ở ngoài đường thẳng a. Đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng a là duy nhất.

33. Điền vào chỗ trống (...) trong phát biểu sau : Nếu một đường thẳng cắt nhau hai đường thẳng song song thì :

a) Hai góc so le trong...

b) Hai góc đồng vị...

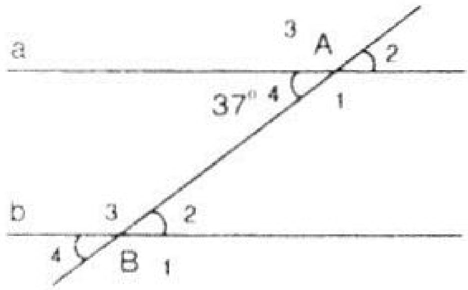
c) Hai góc trong cùng phía...

34. Hình bên cho biết : a // b và $\widehat{A}_4 = 37^\circ$.

a) Tính $\widehat{B}_1$.

b) So sánh $\widehat{A}_1$ và $\widehat{B}_4$.

c) Tính $\widehat{B}_2$.



Bài giải

31. Học sinh tự vẽ.

32. a) Đúng.

b) Đúng.

c) Sai, vì có vô số đường thẳng song song với một đường thẳng cho trước.

d) Sai, vì theo tiên đề Ơ-clit nói: "có duy nhất một" còn phát biểu này nói: "có ít nhất một".

33. a) Hai góc so le trong *bằng nhau.*

b) Hai góc đồng vị *bằng nhau.*

c) Hai góc trong cùng phía *bù nhau.*

34. a) Vì a // b và $\widehat{A}_4$ so le trong với $\widehat{B}_2$ } ⇒ $\widehat{A}_1 = \widehat{B}_2 = 37^\circ$

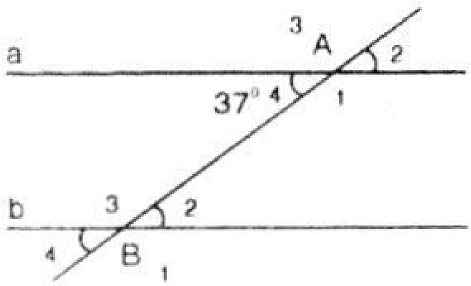
Ta có : $\widehat{B}_1$ kề bù với $\widehat{B}_2$ nên $\widehat{B}_1 + \widehat{B}_2 = 180^\circ$

⇒ $\widehat{B}_1 = 180^\circ - \widehat{B}_2 = 180^\circ - 37^\circ = 143^\circ$

Vậy $\widehat{B}_1 = 143^\circ$

b) So sánh $\widehat{A}_1$ và $\widehat{B}_1$:

Vì a // b
$\widehat{A}_4$ đồng vị với $\widehat{B}_1$ } ⇒ $\widehat{B}_1 = \widehat{A}_1 = 37^\circ$



Vì a // b
$\hat{A}_1$ đồng vị với $\hat{B}_1$ $\Big\} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{A}_1 = 143^\circ$

Vì $143^\circ > 37^\circ$ nên $\hat{A}_1 > \hat{B}_4$

c) Ta có : a // b
$\hat{A}_4$ so le trong với $\hat{B}_2$ $\Big\} \Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{A}_4 = 37^\circ$

Ta tính được góc $\hat{B}_2$ nhờ áp dụng tính chất hai đường thẳng song song : "Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì hai góc so le trong bằng nhau".

Luyện tập

35. Cho tam giác ABC. Qua đỉnh A vẽ đường thẳng a song song với cạnh BC, qua đỉnh B vẽ đường thẳng b song song với cạnh AC. Hỏi vẽ được mấy đường thẳng a, mấy đường thẳng b ? Vì sao ?

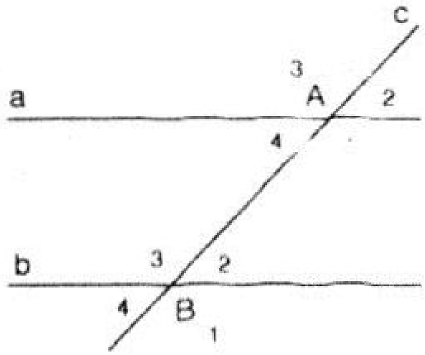
36. Hình bên cho biết a // b và c cắt a tại A, cắt b tại B. Hãy điền vào chỗ trống (...) trong các câu sau:

a) $\hat{A}_1$ = ... (vì là cặp góc so le trong)

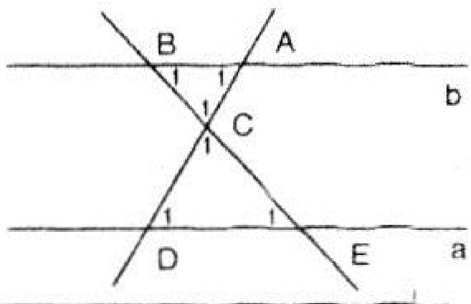
b) $\hat{A}_2$ = ... (vì là cặp góc đồng vị)

c) $\hat{B}_3 + \hat{A}_4$ = ... (vì...)

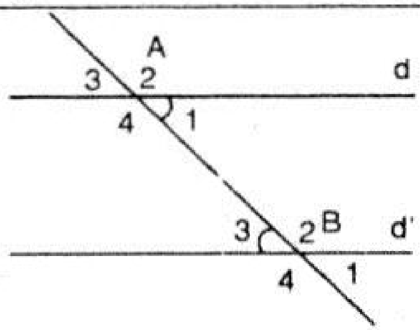
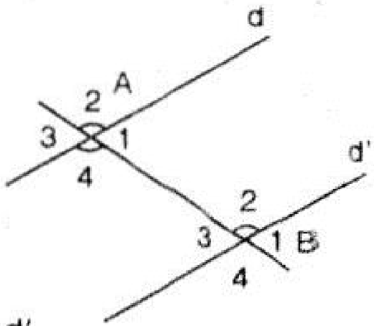
d) $\hat{B}_4 = \hat{A}_2$ (vì...)



37. Cho hình bên (a // b). Hãy so sánh các góc của hai tam giác CAB và CDE.



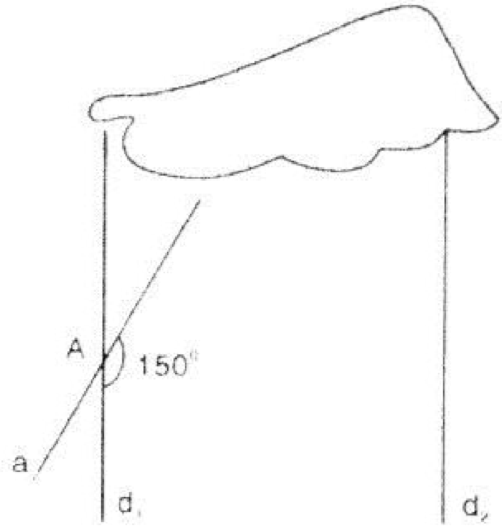
38. Hãy điền vào chỗ trống (...) trong bảng sau :

 Biết d // d' thì suy ra : a) $\hat{A}_1 = \hat{B}_3$ và b) ... và c) ... Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì : a) ... b) ... c) ...	 Biết : a) $\hat{A}_4 = \hat{B}_2$ hoặc b) ... hoặc c) ... thì suy ra d // d'. Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng mà a) ... hoặc b) ... hoặc c) ... thì hai đường thẳng đó song song với nhau.

39. Hình bên cho biết $d_1 // d_2$ và một góc tù tại đỉnh A bằng 150^0.

Tính góc nhọn tạo bởi a và d_2.

Gợi ý: Tính số đo của một góc nhọn đỉnh A bằng với góc này.

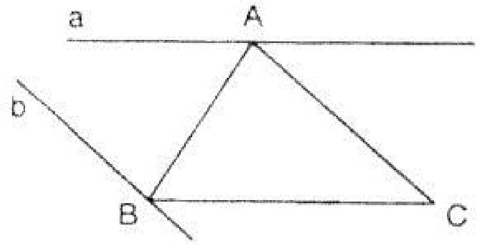


Bài giải

35. – Qua đỉnh A ta vẽ được một đường thẳng a duy nhất song song với BC.

– Qua đỉnh B ta vẽ được một đường thẳng b duy nhất song song với AC.

Vì theo tiên đề Ơclit về đường thẳng song song thì : "Qua một điểm ở ngoài đường thẳng chỉ có một đường thẳng song song với đường thẳng cho trước".



36. a) $\hat{A}_1 = \hat{B}_3$ (vì là cặp góc so le trong)

b) $\hat{A}_2 = \hat{B}_2$ (vì là cặp góc đồng vị)

c) $\hat{B}_3 + \hat{A}_4 = 180^0$ (vì là hai góc trong cùng phía)

d) $\hat{B}_4 = \hat{A}_2$ [vì $\hat{B}_4 = \hat{B}_2$ (đđ) và $\hat{B}_2 = \hat{A}_2$ (đồng vị)]

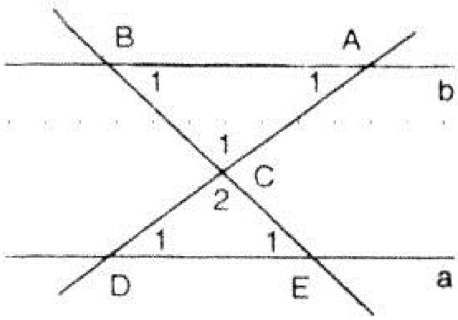
37. – Vì a // b và $\hat{B}_1$ so le trong với $\hat{E}_1$.

Suy ra $\hat{B}_1 = \hat{E}_1$

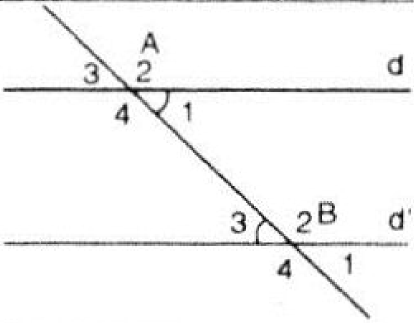
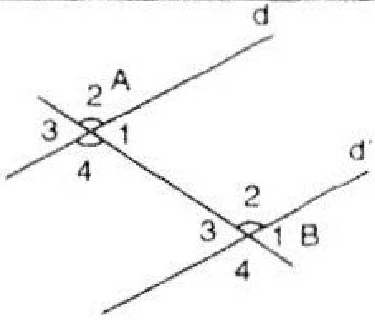
– Vì a // b và $\hat{A}_1$ so le trong với $\hat{D}_1$.

Suy ra $\hat{A}_1 = \hat{D}_1$

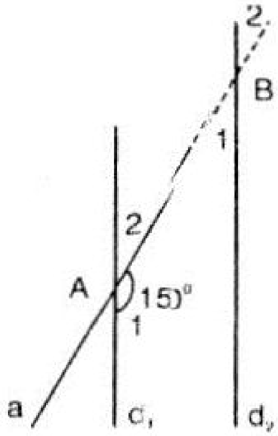
– $\hat{C}_1 = \hat{C}_2$ đối đỉnh



38.

 Biết d // d' thì suy ra : a) $\widehat{A}_1 = \widehat{B}_3$ b) $\widehat{A}_2 = \widehat{B}_2$ c) $\widehat{A}_1 + \widehat{B}_2 = 180^\circ$ Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì : a) Hai góc so le trong bằng nhau b) Hai góc đồng vị bằng nhau c) Hai góc trong cùng phía bù nhau	 Biết : a) $\widehat{A}_4 = \widehat{B}_2$ hoặc b) $\widehat{A}_3 = \widehat{B}_3$ (đồng vị) hoặc c) $\widehat{A}_1 + \widehat{B}_3 = 180^\circ$ thì suy ra d // d' Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng mà : a) Hai góc so le trong bằng nhau. hoặc b) Hai góc đồng vị bằng nhau. hoặc c) Hai góc trong cùng phía bù nhau. thì hai đường thẳng đó song song với nhau.

39. Đường thẳng a kéo dài sẽ cắt đường thẳng $d_2 // d_1$ tại B tạo với d_2 góc nhọn $\widehat{B}_1$ (hoặc $\widehat{B}_2$)



– Ta có : $\widehat{A}_1$ và $\widehat{A}_2$ là hai góc kề bù nên :

$\widehat{A}_1 + \widehat{A}_2 = 180^\circ$

$\Rightarrow \widehat{A}_2 = 180^\circ - \widehat{A}_1 = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

Vì $d_1 // d_2$ và $\widehat{A}_2$ so le trong với $\widehat{B}_1$ $\Rightarrow \widehat{B}_1 = \widehat{A}_2 = 30^\circ$

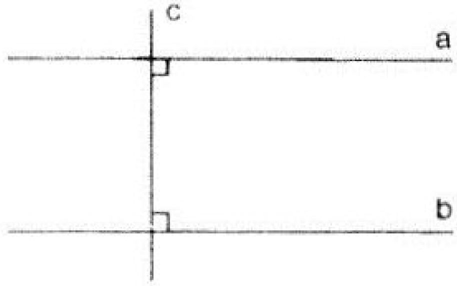
Vậy $\widehat{B}_1 = 30^\circ$

§6. TỪ VUÔNG GÓC ĐẾN SONG SONG

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Quan hệ giữa tính vuông góc và tính song song của ba đường thẳng :

– Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.



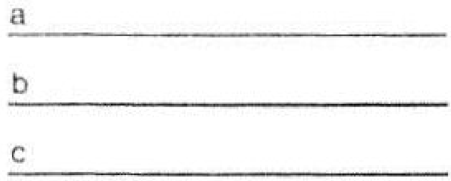
$$\left.\begin{aligned} & a \perp c \\ \text{và}\quad & b \perp c \end{aligned}\right\} \Rightarrow a \,//\, b$$

– Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì nó cũng vuông góc với đường thẳng kia.

$$\left.\begin{aligned} & c \perp a \\ \text{và}\quad & a \,//\, b \end{aligned}\right\} \Rightarrow c \perp b$$

2. Ba đường thẳng song song :

Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.



$$\left.\begin{aligned} & a \,//\, c \\ \text{và}\quad & b \,//\, c \end{aligned}\right\} \Rightarrow a \,//\, b$$

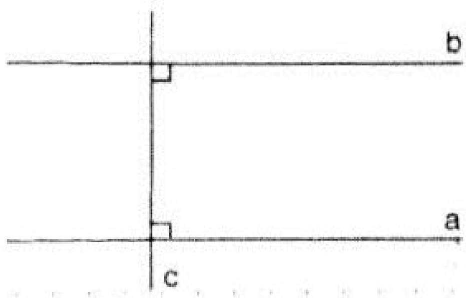
II. BÀI TẬP

A. Bài tập căn bản

40. Căn cứ vào hình bên, hãy điền vào chỗ trống (...):

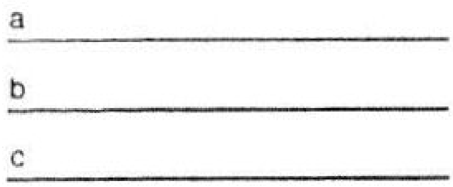
Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì ...

Nếu $a \,//\, b$ và $c \perp a$ thì ...



41. Căn cứ vào hình bên, hãy điền vào chỗ trống (...):

Nếu $a \,//\, b$ và $a \,//\, c$ thì ...



Bài giải

40. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì *a // b*.

Nếu $a \,//\, b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.

41. Nếu $a \,//\, b$ và $a \,//\, c$ thì $b \,//\, c$.

Luyện tập

42. a) Vẽ $c \perp a$.

b) Vẽ $b \perp c$. Hỏi a có song song với b không? Vì sao?

c) Phát biểu tính chất đó bằng lời.

43. a) Vẽ $c \perp a$.

b) Vẽ $b \parallel a$. Hỏi c có vuông góc với b không? Vì sao?

c) Phát biểu tính chất đó bằng lời.

44. a) Vẽ $a \parallel b$.

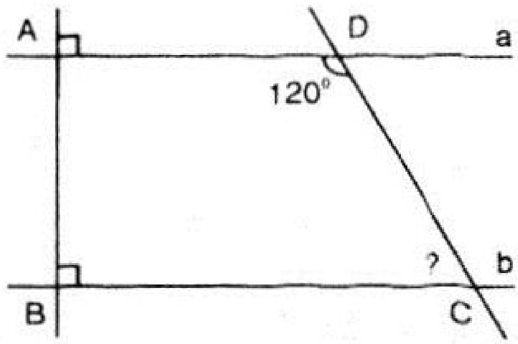
b) Vẽ $c \parallel a$. Hỏi c có song song với b không? Vì sao?

c) Phát biểu tính chất đó bằng lời.

45. a) Vẽ $d' \parallel d$ và $d'' \parallel d$ (d'' và d' phân biệt).

b) Suy ra $d' \parallel d''$ bằng cách trả lời các câu hỏi sau:

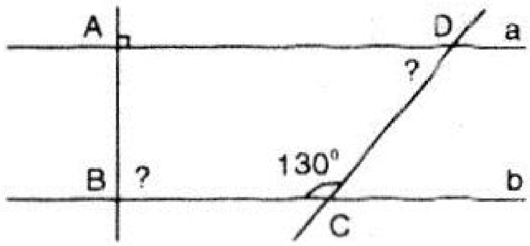
- Nếu d' cắt d'' tại điểm M thì M có thể nằm trên d không? Vì sao?
- Qua điểm M nằm ngoài d, vừa có $d' \parallel d$, vừa có $d'' \parallel d$ thì có trái với tiên đề Ơ-clit không? Vì sao?
- Nếu d' và d'' không thể cắt nhau (vì trái với tiên đề Ơ-clit) thì chúng phải thế nào?



46. Xem hình bên :

a. Vì sao $a \parallel b$?

b. Tính số đo góc C.



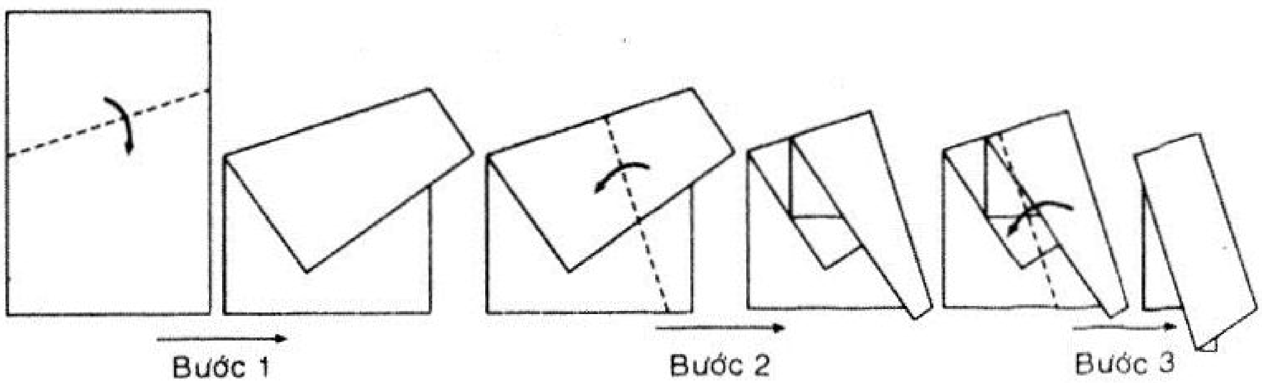
47. Xem hình bên.

Biết $a \parallel b$,

$\hat{A} = 90^0$, $\hat{C} = 130^0$,

tính $\hat{B}$, $\hat{D}$.

48. **Đố**: Hãy lấy một tờ giấy, gấp ba lần theo hình vẽ. Trải tờ giấy, quan sát xem có phải các nếp gấp là hình ảnh của một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng song song hay không?



Bài giải

42. a) Học sinh tự vẽ.

b) $c \perp a$ và $b \perp c$ thì $a // b$ vì a và b cùng vuông góc với c.

c) Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.

43. a) Học sinh tự vẽ.

b) $b // a$ mà $c \perp a$ nên $c \perp b$.

c) Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì nó cũng vuông góc với đường thẳng kia.

44. a) Học sinh tự vẽ.

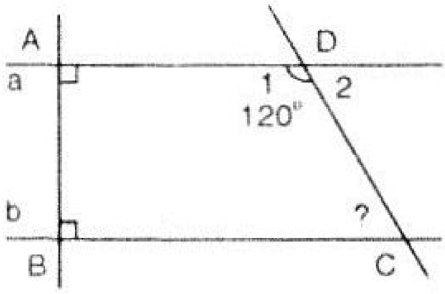
b) $a // b$ mà $c // a$ thì $b // c$ vì b và c cùng song song với a.

c) Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

45. a) Học sinh tự vẽ.

b) Nếu d' cắt d'' tại một điểm M thì M phải nằm ngoài đường thẳng d, vì nếu $M \in d$ thì M là giao điểm của d và d', điều này trái với cách vẽ của ta là $d' // d$.

- M nằm ngoài đường thẳng d mà ta vừa có $d' // d$ và $d'' // d$, như vậy là qua một điểm M nằm ngoài đường thẳng d ta có hai đường thẳng song song với d. Điều này trái với tiên đề Ơ-clit.
- Vậy d' không thể cắt d'', nên $d' // d''$.



46. a) Ta có $a \perp AB$ và $b \perp AB$ $\Rightarrow a // b$

b) Tính $\widehat{C}$?

Ta có: $a // b$

$\widehat{D_1}$ và $\widehat{C}$ là 2 góc trong cùng phía.

$\Rightarrow \widehat{D_1} + \widehat{C} = 180^0 \Rightarrow \widehat{C} = 180^0 - \widehat{D_1} = 180^0 - 120^0 = 60^0$.

47. $a // b$ mà $AB \perp a$ nên $AB \perp b \Rightarrow \widehat{B} = 90^0$.

$a // b$ mà $\widehat{C}$ và $\widehat{D}$ là hai góc trong cùng phía nên:

$\widehat{C} + \widehat{D} = 180^0 \Rightarrow \widehat{D} = 180^0 - \widehat{C} \Leftrightarrow \widehat{D} = 180^0 - 130^0 = 50^0$.

48. Học sinh tự làm.

§7. ĐỊNH LÍ

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Định lí là gì ?

   Định lí là một khẳng định suy ra từ những khẳng định được coi là đúng. Giả thiết của định lí là điều cho biết. Kết luận của định lí là điều được suy ra.

2. Chứng minh định lí là gì ?

   Chứng minh định lí là dùng suy luận để khẳng định kết luận (được suy ra từ giả thiết) là đúng.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

Luyện tập diễn đạt các định lí đã học (điền vào các chỗ trống bằng những nội dung thích hợp).

a) Nếu M là trung điểm của đoạn thẳng CD thì...

b) Nếu ... thì $IE = IK = \frac{EK}{2}$

c) Nếu tia Ot là tia phân giác của góc xOy thì...

d) Nếu ... thì $\widehat{AEB} = \widehat{AEC} = \frac{\widehat{BEC}}{2}$

e) Nếu hai góc $\widehat{xOy}$ và $\widehat{x'O'y'}$ là hai góc đối đỉnh thì...

Bài giải

a) Nếu M là trung điểm của đoạn thẳng CD thì : $MC = MD = \frac{CD}{2}$

b) Nếu I là trung điểm của đoạn thẳng EK thì : $IK = IE = \frac{EK}{2}$

c) Nếu tia Ot là tia phân giác của góc xOy thì : $\widehat{xOt} = \widehat{yOt} = \frac{\widehat{xOy}}{2}$

d) Nếu tia EA là tia phân giác của góc $\widehat{BEC}$ thì : $\widehat{AEB} = \widehat{AEC} = \frac{\widehat{BEC}}{2}$

e) Nếu hai góc $\widehat{xOy}$ và $\widehat{x'O'y'}$ là hai góc đối đỉnh thì : $\widehat{xOy} = \widehat{x'O'y'}$

B. Bài tập căn bản

49. Hãy chỉ ra giả thiết và kết luận của các định lí sau:

a) Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng sao cho có một cặp góc so le trong bằng nhau thì hai đường thẳng đó song song.

b) Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì hai góc so le trong bằng nhau.

50. a) Hãy viết kết luận của định lí sau bằng cách điền vào chỗ trống (...):

Nếu hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì...

b) Vẽ hình minh họa định lí đó và viết giả thiết, kết luận bằng kí hiệu.

Luyện tập

51. a) Hãy viết định lí nói về một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song.

b) Vẽ minh họa định lí đó và viết giả thiết, kết luận bằng kí hiệu.

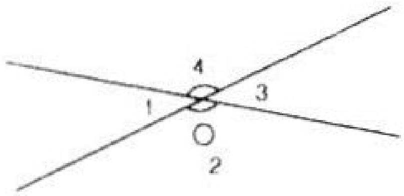
c. Viết giả thiết và kết luận của định lí đó.

52. Xem hình bên, hãy điền vào chỗ trống (...) để chứng minh định lí :

"Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau"

Giả thiết: ...

Kết luận: ...



	Các khẳng định	Căn cứ của khẳng định
1	$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180^\circ$	Vì...
2	$\hat{O}_3 + \hat{O}_2 = ...$	Vì...
3	$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = \hat{O}_2 + \hat{O}_3$	Căn cứ vào...
4	$\hat{O}_1 = \hat{O}_3$	Căn cứ vào...

Tương tự, hãy chứng minh $\hat{O}_2 = \hat{O}_4$.

53. Cho định lí : "Nếu hai đường thẳng xx', yy' cắt nhau tại O và góc xOy vuông thì các góc yOx', x'Oy', y'Ox đều là góc vuông".

a) Hãy vẽ hình

b) Viết giả thiết và kết luận của định lí.

c) Điền vào chỗ trống (...) trong các câu sau:

1) $\widehat{xOy} + \widehat{x'Oy} = 180^\circ$ (vì ...)

2) $90^\circ + \widehat{x'Oy} = 180^\circ$ (theo giả thiết và căn cứ vào...)

3) $\widehat{x'Oy} = 90^\circ$ (căn cứ vào...)

4) $\widehat{x'Oy'} = \widehat{xOy}$ (vì ...)

5) $\widehat{x'Oy'} = 90^\circ$ (căn cứ vào...)

6) $\widehat{y'Ox} = \widehat{x'Oy}$ (vì ...)

7) $\widehat{y'Ox} = 90^\circ$ (căn cứ vào...)

d) Hãy trình bày lại chứng minh một cách gọn hơn.

Bài giải

49. a) – Giả thiết : Nếu một đường thẳng cắt một đường thẳng sao cho có một cặp góc so le trong bằng nhau.

– Kết luận : Hai đường thẳng đó song song.

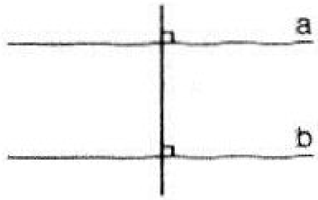
b) – Giả thiết : Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song.

– Kết luận : Hai góc so le trong bằng nhau.

50. a) .... hai đường thẳng đó song song.

b)

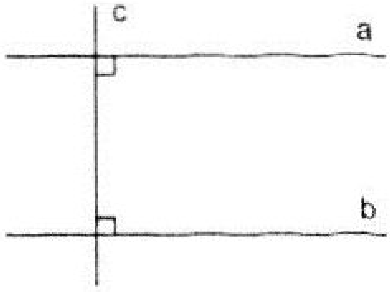
GT	$a \perp c,\ b \perp c$
KL	$a // b$



51. a) Học sinh tự phát biểu.

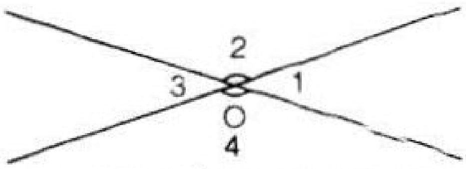
b)

GT	$c \perp a,\ a // b$
KL	$c \perp b$



52.

GT	$\hat{O}_2$ đối đỉnh với $\hat{O}_4$ ($\hat{O}_1$ đối đỉnh với $\hat{O}_3$).
KL	$\hat{O}_2 = \hat{O}_4$ ($\hat{O}_1 = \hat{O}_3$)

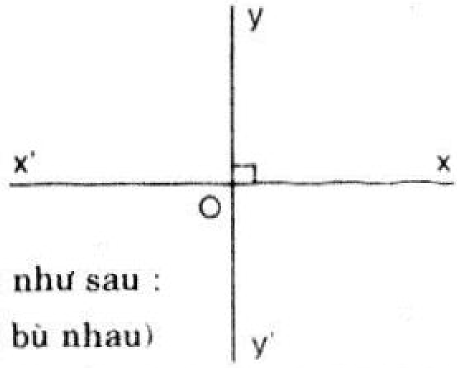


	Các khẳng định	*Căn cứ của khẳng định*
1	$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180^\circ$	Vì $\hat{O}_1$ và $\hat{O}_2$ là hai góc kề bù
2	$\hat{O}_3 + \hat{O}_2 = 180^\circ$	Vì $\hat{O}_3$ và $\hat{O}_2$ là hai góc kề bù
3	$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = \hat{O}_2 + \hat{O}_3$	Căn cứ vào tính chất bắc cầu
4	$\hat{O}_1 = \hat{O}_3$	Vì thu gọn $\hat{O}_2$ ở 2 vế

* Tương tự hãy chứng minh $\hat{O}_2 = \hat{O}_4$.

53. a), b)

GT	xx' cắt yy' tại O $\widehat{xOy} = 90^\circ$
KL	$\widehat{yOx'} = \widehat{x'Oy'} = \widehat{y'Ox} = 90^\circ$



c) Sắp xếp hợp lí để chứng minh định lí trên như sau :

1. $\widehat{xOy} + \widehat{x'Oy} = 180^\circ$ (vì hai góc này bù nhau)

3. $90^\circ + \widehat{x'Oy} = 180^\circ$ (theo giả thiết và căn cứ vào 2 góc kề bù)

5. $\widehat{x'Oy} = 90^\circ$ (căn cứ vào $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$)

2. $\widehat{x'Oy'} = \widehat{xOy}$ (vì hai góc này đối đỉnh)

6. $\widehat{x'Oy'} = 90^\circ$ (căn cứ vào $\widehat{xOy} = 90^\circ$)

4. $\widehat{y'Ox} = \widehat{x'Oy}$ (vì hai góc này đối đỉnh)

7. $\widehat{y'Ox} = 90^\circ$ (căn cứ vào $\widehat{x'Oy} = 90^\circ$)

d) Ta có thể trình bày lại cách chứng minh gọn hơn như sau :

Ta có : $\widehat{xOy} + \widehat{x'Oy} = 180^\circ$ (vì hai góc kề bù)

$\Rightarrow \widehat{x'Oy} = 180^\circ - \widehat{xOy} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

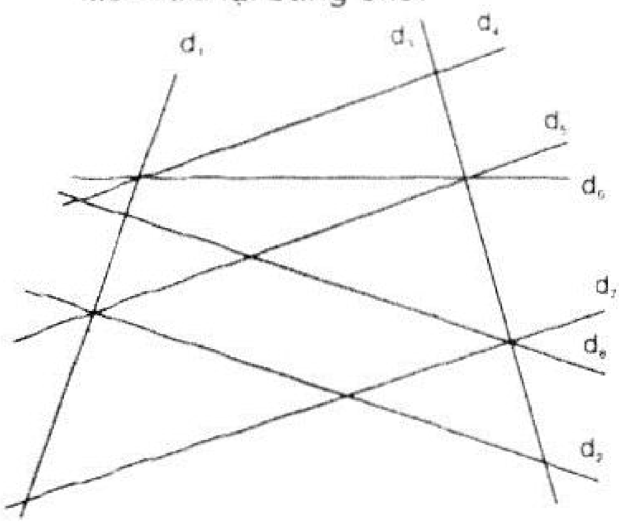
Ta có : $\widehat{x'Oy'} = \widehat{xOy} = 90^\circ$ (đối đỉnh)

và $\widehat{xOy'} = \widehat{x'Oy} = 90^\circ$ (đối đỉnh)

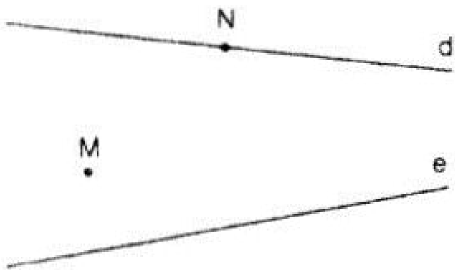
Vậy $\widehat{yOx'} = \widehat{x'Oy'} = \widehat{y'Ox} = 90^\circ$.

ÔN TẬP CHƯƠNG I

54. Trong hình a) có năm cặp đường thẳng vuông góc và bốn cặp đường thẳng song song. Hãy quan sát rồi viết tên các cặp đường thẳng đó và kiểm tra lại bằng êke.



a)



b)

55. Vẽ lại hình b) rồi vẽ thêm :

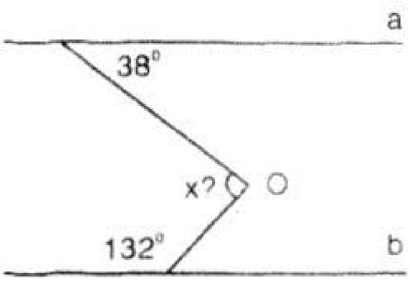
a) Các đường thẳng vuông góc với d đi qua M, đi qua N.

b) Các đường thẳng song song với e đi qua M, đi qua N.

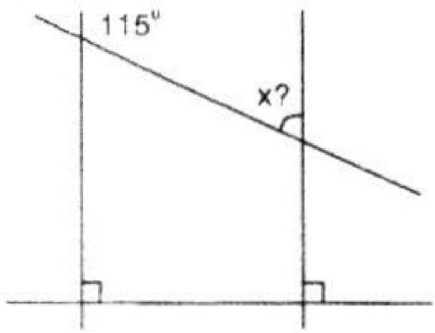
56. Cho đoạn thẳng AB dài 28mm. Hãy vẽ đường trung trực của đoạn thẳng ấy.

57. Cho hình c (a // b) hãy tính số đo x của góc O.

Hướng dẫn : Vẽ đường thẳng song song với a đi qua điểm O.



c)

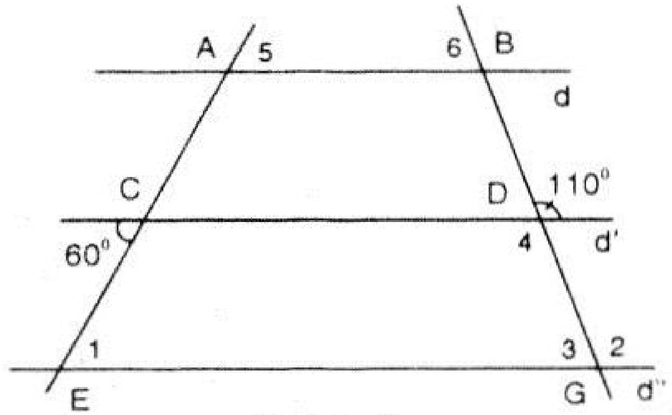


d)

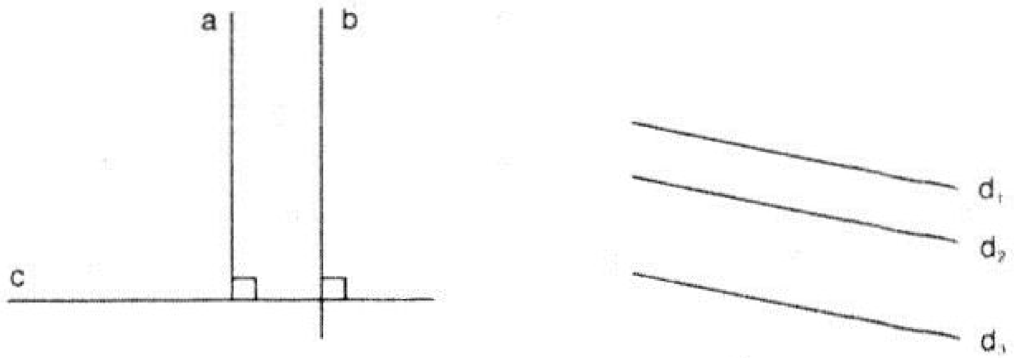
58. Tính số đo x trong hình d). Hãy giải thích vì sao tính được như vậy ?

59. Hình e) cho biết d // d' // d" và hai góc 60°, 110°. Tính các góc $\hat{E}_1$, $\hat{G}_2$, $\hat{G}_3$, $\hat{D}_4$, $\hat{A}_5$, $\hat{B}_6$.

e)



60. Hãy phát biểu các định lí được diễn tả bằng các hình vẽ sau, rồi viết giả thiết, kết luận của từng định lí (xem §5).



Bài giải

54. a) – Năm cặp đường thẳng vuông góc đó là :

$d_4 \perp d_3$; $d_5 \perp d_3$; $d_7 \perp d_3$; $d_8 \perp d_1$; $d_2 \perp d_1$

– Bốn cặp đường thẳng song song đó là :

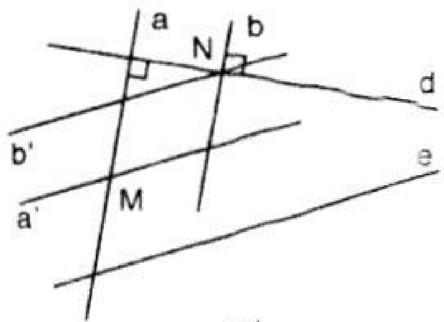
$d_4 // d_5$; $d_4 // d_7$; $d_5 // d_7$ và $d_8 // d_2$

b) Kiểm tra bằng êke.

(Học sinh tự làm).

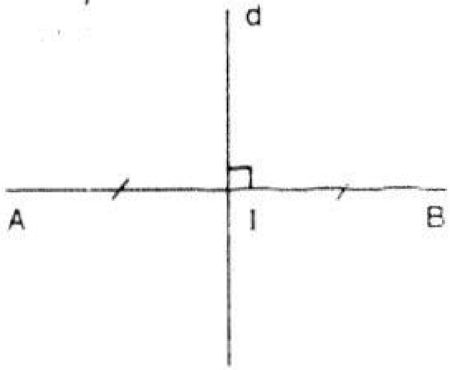
55. a) Vẽ các đường thẳng a, b vuông góc với d qua M, N.

b) Vẽ các đường thẳng a', b' song song với e đi qua M, N.



56. Trên mặt phẳng vẽ đoạn thẳng AB = 28mm, dùng thước đo mm để xác định trung điểm I của AB (IA = IB = 14mm)

– Dùng êke vẽ đường thẳng d đi qua I và vuông góc với AB. Đường thẳng d là đường trung trực của đoạn thẳng AB.



57. Qua O vẽ đường thẳng d // a.

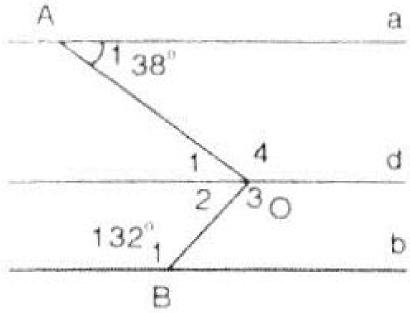
Ta có : d // a và $\hat{A}_1$ so le trong với $\hat{O}_1$

Suy ra $\hat{A}_1 = \hat{O}_1 = 38^\circ$

Ta có : d // b (do a // b)

Và $\hat{B}_1$ so le trong với $\hat{O}_3$

$\Rightarrow \quad \hat{O}_3 = \hat{B}_1 = 132^\circ$



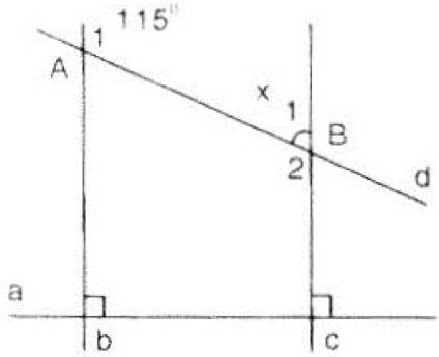
Ta có : $\hat{O}_3$ và $\hat{O}_2$ là hai góc kề bù nên :

$\hat{O}_2 + \hat{O}_3 = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad \hat{O}_2 = 180^\circ - \hat{O}_3 = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$

Ta có : $x = \hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 38^\circ + 48^\circ = 86^\circ$

58. Ta có : a ⊥ b, a ⊥ c $\Rightarrow$ b // c



– Ta có : b // c

$\hat{A}_1$ so le trong với $\hat{B}_2$

Suy ra : $\hat{B}_2 = \hat{A}_1 = 115^\circ$

– Ta có : $\hat{B}_1$ và $\hat{B}_2$ là hai góc kề bù nên :

$\hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 180^\circ$

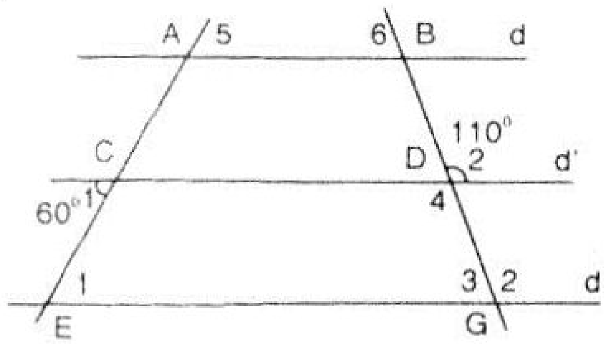
$\Rightarrow \quad \hat{B}_1 = 180^\circ - \hat{B}_2 = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

Vậy $x = \hat{B}_1 = 65^\circ$

59. – Ta có : d' // d'' và $\hat{C}_1$ so le trong với $\hat{E}_1$ $\Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{C}_1 = 60^\circ$

– Ta có : d' // d'' và $\hat{G}_2$ đồng vị với $\hat{D}_2$

$\Rightarrow \quad \hat{G}_2 = \hat{D}_2 = 110^\circ$



– Ta có $\hat{G}_2$ và $\hat{G}_3$ là hai góc kề bù nên: $\hat{G}_2 + \hat{G}_3 = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad \hat{G}_3 = 180^\circ - \hat{G}_2 = 70^\circ$

– Ta có: $\hat{D}_4 = \hat{D}_2 = 110^\circ$ (đối đỉnh)

– Ta có : d // d'' và $\hat{G}_3$ và $\hat{B}_6$ là hai góc đồng vị $\Rightarrow \hat{B}_6 = \hat{G}_3 = 70^\circ$

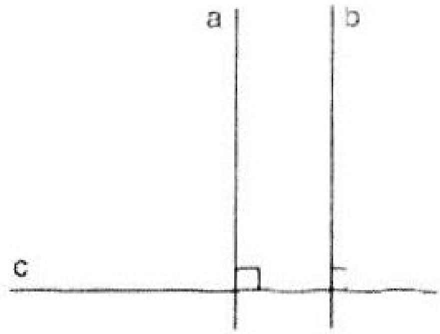
– Ta có : d // d'' và $\hat{E}_1$ đồng vị với $\hat{A}_5$ $\Rightarrow \hat{A}_5 = \hat{E}_1 = 60^\circ$

60. Hình a) có thể phát biểu định lí dưới hai dạng (học sinh tự phát biểu).

GT	$a \perp c;\ b \perp c$
KL	$a \parallel b$

hoặc :

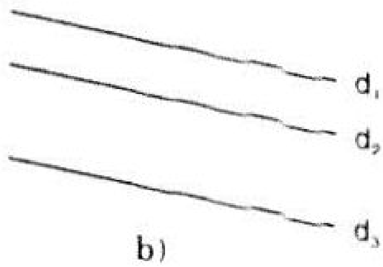
GT	$c \perp a;\ a \parallel b$
KL	$c \perp b$



a)

Hình b. Học sinh tự phát biểu.

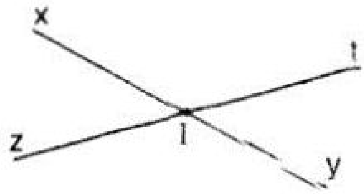
GT	$d_1 \parallel d_3;\ d_2 \parallel d_3$
KL	$d_1 \parallel d_3$



b)

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG I

1. Cho hai đường thẳng xy và zt cắt nhau tại I (hình bên). Chọn câu khẳng định đúng :



A. $\widehat{xIt}$ và $\widehat{zIy}$ đối đỉnh.

B. $\widehat{xOy}$ và $\widehat{yOt}$ đối đỉnh.

C. $\widehat{xty}$ và $\widehat{tOy}$ bù nhau.

D. $\widehat{zIx}$ và $\widehat{xOt}$ phụ nhau.

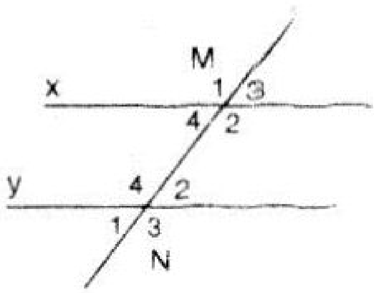
2. Cho đường thẳng d và hai điểm A, B nằm ngoài đường thẳng d. Từ A kẻ $AM \perp d$ ($M \in d$); từ B kẻ $BN \perp d$ ($N \in d$). Tìm khẳng định sai :

A. $AM \perp BN$ B. $\widehat{AMd} = 90^\circ$

C. $\widehat{ANd} = 90^\circ$ D. $AM \parallel BN$.

3. *Chọn câu trả lời đúng.*

Cho hình bên, biết : $\widehat{M_1} = \widehat{N_3}$, ta có :



A. x // y

B. x cắt y

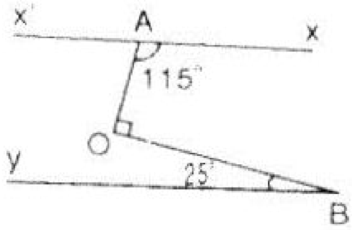
C. x cắt y và có điểm chung là M và N

D. $\widehat{M_1} + \widehat{N_4} = 180^\circ$.

4. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho đường thẳng a // b, c ⊥ a và c // d. Ta kết luận :

A. d ⊥ a B. d // a C. c // b D. a // c.

5. Cho hình vẽ bên với : $\widehat{xAO} = 115°$; $\widehat{OBy} = 25°$ và OA ⊥ OB. Hãy chọn câu nhận định đúng trong số các câu sau :



A. Ax cắt By

B. Ax trùng với By

C. Ax song song với By

D. Ax vuông góc với By.

6. *Chọn câu trả lời đúng.* Chứng minh định lí là :

A. Dùng lập luận để từ kết luận suy ra giả thiết ;

B. Dùng hình vẽ để suy ra kết luận ;

C. Dùng đo đạc trực tiếp để suy ra kết luận ;

D. Dùng lập luận để từ giả thiết suy ra kết luận.

7. *Chọn câu trả lời đúng.* Nếu hai góc nhọn $\widehat{xOy}$ và $\widehat{x'O'y'}$ có Ox // O'x' ; Oy // O'y' thì :

A. $\widehat{xOy} < \widehat{x'O'y'}$ B. $\widehat{xOy} = \widehat{x'O'y'}$

C. $\widehat{xOy} \geq \widehat{x'O'y'}$ D. $\widehat{xOy} \leq \widehat{x'O'y'}$.

8. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho đường thẳng c cắt hai đường thẳng song song xy, x'y' tại A, B. Gọi Au, Ar là phân giác góc $\widehat{xAB}$, $\widehat{yAB}$. Gọi Bt, Bv là phân giác góc $\widehat{x'BA}$ và $\widehat{y'BA}$. Lúc đó ta có :

A. Au cắt Bv B. Au vuông góc Bv

C. Au song song Bv D. Au trùng với Bv.

9. *Tìm câu trả lời sai.* Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì :

A. Hai góc so le trong bằng nhau ;

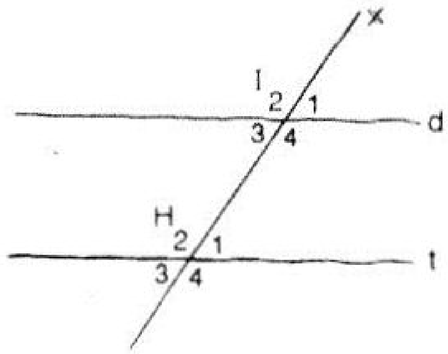
B. Hai góc đối đỉnh bù nhau ;

C. Hai góc trong cùng phía bù nhau ;

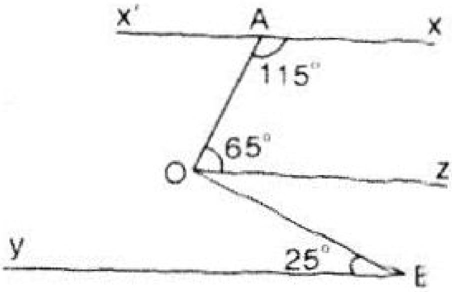
D. Hai góc đồng vị bằng nhau.

ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG I

1. *Chọn câu A.*
2. *Chọn câu A.*
3. *Chọn câu A.*
4. *Chọn câu A.*



5. Qua O vẽ Oz sao cho $\widehat{AOz} = 65^\circ$



Ta có : $\widehat{OAx'} = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

$\Rightarrow$ Oz // xA (1)

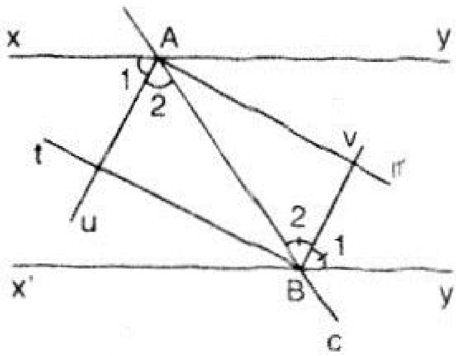
Mà $\widehat{zOB} = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ = \widehat{yBO}$

$\Rightarrow$ Oz // By (2)

Từ (1) và (2) suy ra Ax // By.

Chọn câu C.

6. *Chọn câu D.*
7. *Chọn câu B.*
8. Ta có : $\widehat{xAB} = \widehat{y'BA}$ (so le trong)



$$\hat{A}_2 = \frac{1}{2}\widehat{xAB},\ \hat{B}_2 = \frac{1}{2}\widehat{y'BA} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B}_2$$

Mà hai góc $\hat{A}_2$ và $\hat{B}_2$ nằm ở vị trí so le trong.

Suy ra : Au // Bv.

Chọn câu C.

9. *Chọn câu B.*

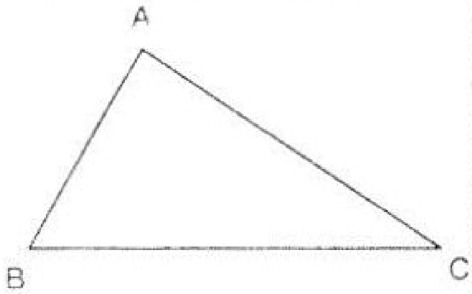
Chương II. TAM GIÁC

§1. TỔNG BA GÓC CỦA MỘT TAM GIÁC

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Tổng ba góc của một tam giác :

Định lí : Tổng ba góc của một tam giác bằng 180°.



GT	ΔABC
KL	$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

2. Góc ngoài của tam giác :

a) • Định nghĩa :

Góc ngoài của tam giác là góc kề bù với một góc của tam giác.

• Định nghĩa tam giác vuông: Tam giác vuông là tam giác có một góc vuông.

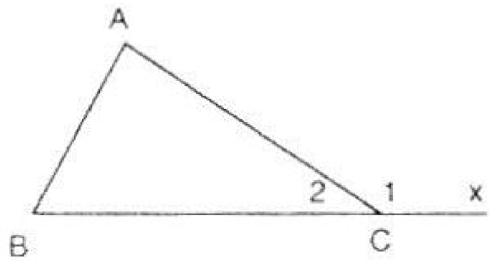
b) • Định lí :

Mỗi góc ngoài của tam giác bằng tổng của hai góc trong không kề với nó.

• Định lí: Trong một tam giác vuông, hai góc nhọn phụ nhau.

c) Nhận xét : Góc ngoài của tam giác lớn hơn mỗi góc trong không kề với nó.

$$\hat{C}_1 > \hat{A}\ ;\ \ \hat{C}_1 > \hat{B}$$



GT	ΔABC $\hat{C}_1$ là góc ngoài của ΔABC
KL	$\hat{C}_1 = \hat{A} + \hat{B}$

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

Xét tam giác ABC :

a) Biết $\hat{A} = 60^\circ$; $\hat{B} = 70^\circ$. Tính $\hat{C}$?

b) Biết $\hat{A} + \hat{C} = 90^\circ$. Tính $\hat{B}$?

c) Biết $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C}$. Tính số đo mỗi góc của tam giác.

d) Biết $\hat{A} = 3\hat{C}$; $\hat{B} = 2\hat{C}$. Tính số đo mỗi góc của tam giác.

Bài giải

a) Ta có : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad \hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

Vậy $\quad \hat{C} = 50^\circ$

b) Ta có : $\quad \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ (Tổng ba góc của ΔABC)

$\Rightarrow \quad \hat{B} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{C}) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

Vậy $\quad \hat{B} = 90^\circ$

c) Ta có : $\quad \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

hay $\quad \hat{A} + \hat{A} + \hat{A} = 180^\circ$ (do $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C}$)

hay $\quad 3\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 180^\circ : 3 = 60^\circ$

Vậy $\quad \hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 60^\circ$

d) Ta có : $\quad \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ (Tổng ba góc của ΔABC)

hay $\quad 3\hat{C} + 2\hat{C} + \hat{C} = 180^\circ$ (do $\hat{A} = 3\hat{C}$; $\hat{B} = 2\hat{C}$)

hay $\quad 6\hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ$

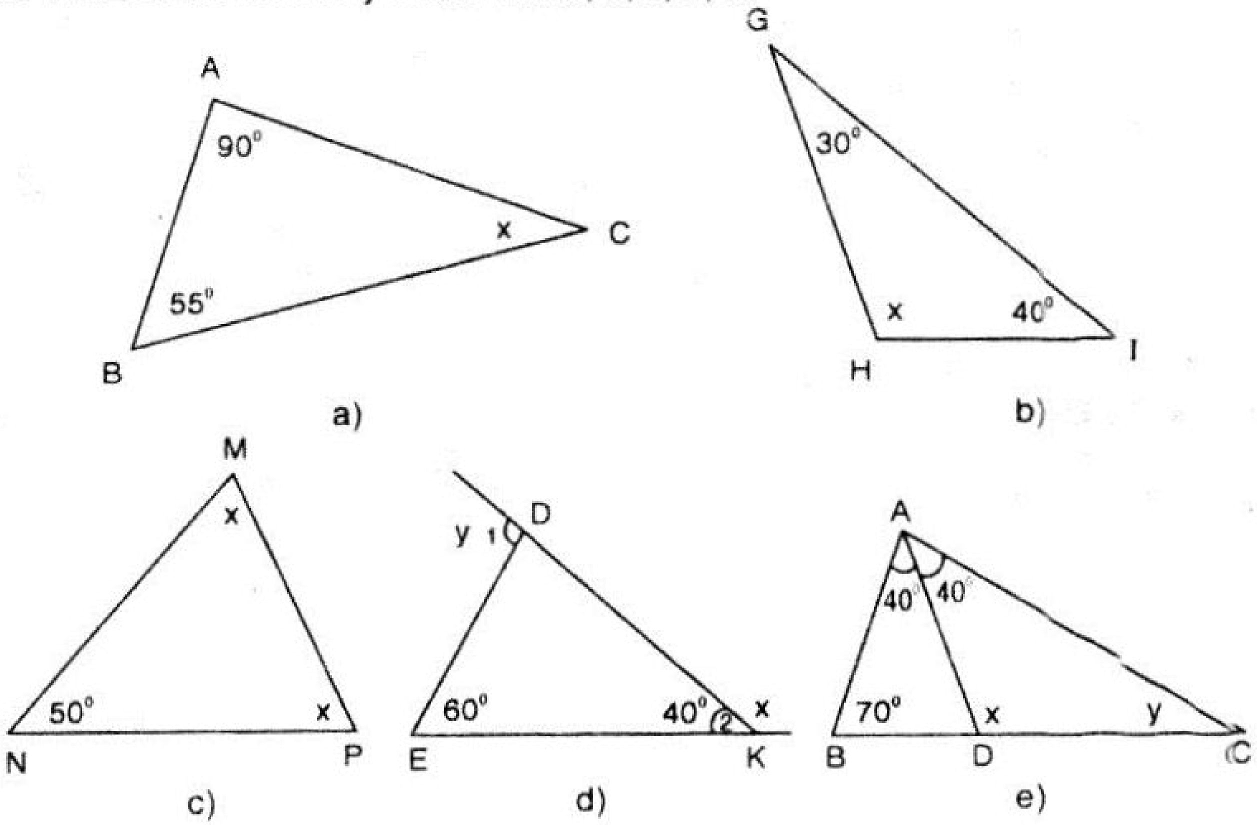
Ta có : $\quad \hat{A} = 3\hat{C} = 3.30^\circ = 90^\circ$

và $\quad \hat{B} = 2\hat{C} = 2.30^\circ = 60^\circ$

Vậy $\quad \hat{A} = 90^\circ; \ \hat{B} = 60^\circ; \ \hat{C} = 30^\circ$

B. Bài tập căn bản

1. Tính các số đo x và y ở các hình a, b, c, d, e.



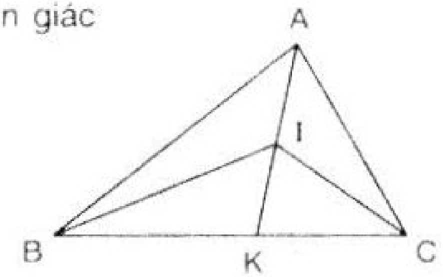
a) b) c) d) e)

2 Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 80^\circ$, $\hat{C} = 30^\circ$. Tia phân giác của góc A cắt BC ở D. Tính $\widehat{ADC}$, $\widehat{ADB}$.

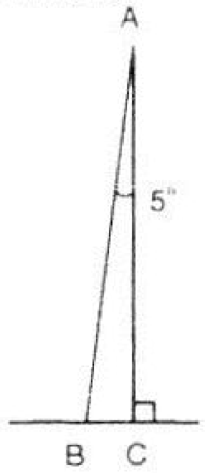
3 Cho hình bên. Hãy so sánh:

a) So sánh $\widehat{BIK}$ và $\widehat{BAK}$

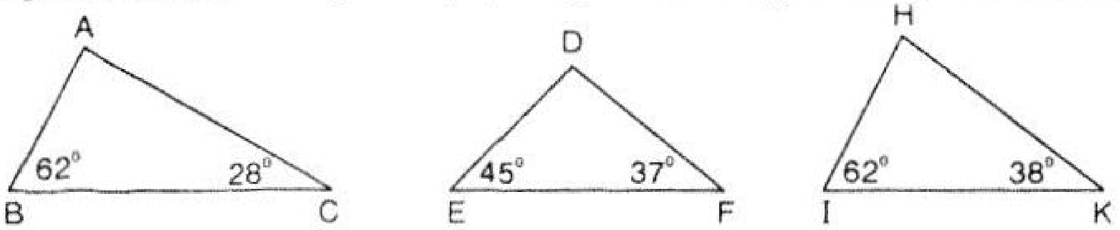
b) So sánh $\widehat{BIC}$ và $\widehat{BAC}$.



4. Đố. Tháp nghiêng Pi-da ở I-ta-li-a nghiêng 5° so với phương thẳng đứng (hình dưới). Tính góc ABC trên hình vẽ.



5. Ta gọi tam giác có ba góc nhọn là *tam giác nhọn*, tam giác có một góc tù là *tam giác tù*. Gọi tên tam giác nhọn, tam giác tù, tam giác vuông trên hình vẽ.



Bài giải

1. a) Xét ΔABC ở hình a)

Ta có : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ (Tổng ba góc của ΔABC)

hay $90^\circ + 55^\circ + x = 180^\circ$

$\Rightarrow$ $x = 180^\circ - (90^\circ + 55^\circ) = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$

Vậy $x = 35^\circ$

b) Ở hình b) :

Ta có : $\hat{H} + \hat{I} + \hat{G} = 180^\circ$ (Tổng ba góc của ΔGHI)

hay $x + 40^\circ + 30^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow$ $x = 180^\circ - (40^\circ + 30^\circ) = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

Vậy $x = 110^\circ$

c) Ở hình c):

Ta có : $\hat{M} + \hat{N} + \hat{P} = 180^\circ$ (Tổng ba góc của ΔMNP)

hay $x + 50^\circ + x = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad 2x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ \Rightarrow x = 130^\circ : 2 = 65^\circ$

Vậy $\quad x = 65^\circ$

d) Ở hình d):

- Ta có : $\widehat{D_1}$ là góc ngoài của tam giác DEK nên :

  $\widehat{D_1} = \widehat{E} + \widehat{K_2}$

  hay $\quad y = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$

- Ta có : $\widehat{K_2} + x = 180^\circ$ (hai góc kề bù)

  hay $\quad 40^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

  Vậy $\quad x = 140^\circ;\ y = 100^\circ$

e) Ở hình e):

- Ta có: $\widehat{ADC}$ là góc ngoài của tam giác ABD.

  $\Rightarrow \widehat{ADC} = x = \widehat{B} + \widehat{BAD} = 70^0 + 40^0 = 110^0$

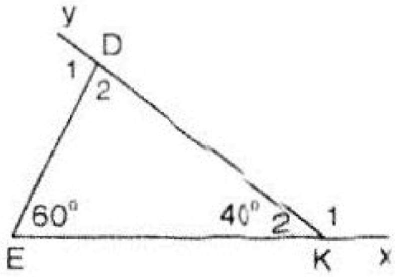
- Ta có: Trong tam giác ADC có:

  $\widehat{DAC} + \widehat{ADC} + \widehat{C} = 180^0$

  $\Rightarrow \widehat{C} = 180^0 - (\widehat{DAC} + \widehat{ADC})$

  $= 180^0 - (110^0 + 40^0) = 30^0$

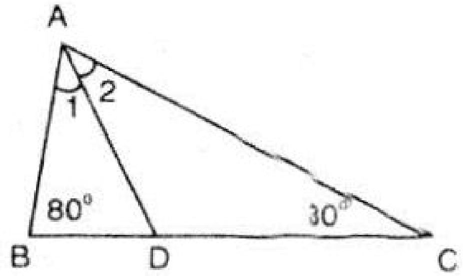
  Vậy $x = 110^0;\ y = 30^0$.



2. Trong tam giác ABC, ta có : $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ$

$\Rightarrow \widehat{A} = 180^\circ - (\widehat{B} + \widehat{C}) = 180^\circ - (80^\circ + 30^\circ)$

$\widehat{A} = 70^\circ$



Vì AD là phân giác của góc $\widehat{A}$ nên :

$$\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 = \frac{\widehat{BAC}}{2} = \frac{70^\circ}{2} = 35^\circ$$

- Trong tam giác ADC, ta có : $\widehat{ADC} + \widehat{DCA} + \widehat{CAD} = 180^\circ$

  $\Rightarrow \quad \widehat{ADC} = 180^\circ - (\widehat{DCA} + \widehat{CAD})$

  $= 180^\circ - (30^\circ + 35^\circ)$

  Vậy $\quad \widehat{ADC} = 115^\circ$.

- Ta có : $\widehat{ADC}$ và $\widehat{ADB}$ là 2 góc kề bù nên : $\widehat{ADB} + \widehat{ADC} = 180^\circ$

  $\Rightarrow \quad \widehat{ADB} = 180^\circ - \widehat{ADC} = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

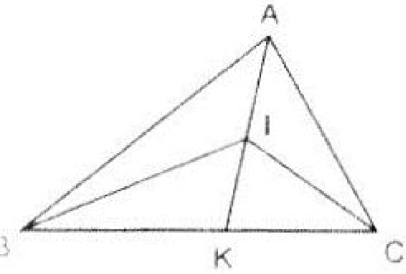
  Vậy $\quad \widehat{ADB} = 65^\circ$.

3. a) So sánh $\widehat{BIK}$ và $\widehat{BAK}$

Ta có : $\widehat{BIK}$ là góc ngoài của tam giác BAI nên : $\widehat{BIK} > \widehat{BAK}$ (1)

(Vì góc ngoài của tam giác bao giờ cũng lớn hơn một góc trong không kề với nó).

b) So sánh $\widehat{BIC}$ và $\widehat{BAC}$



Ta có : $\widehat{KIC} > \widehat{KAC}$ (Góc ngoài ΔAIC) (2)

Cộng (1) và (2) vế theo vế, ta có :

$$\widehat{BIK} + \widehat{KIC} > \widehat{BAK} + \widehat{KAC}$$

hay $\widehat{BIC} > \widehat{BAC}$

4. *Hướng dẫn* : Trong ΔABC có $\hat{A} = 5°$; $\hat{C} = 90°$. Em hãy tính góc ABC.

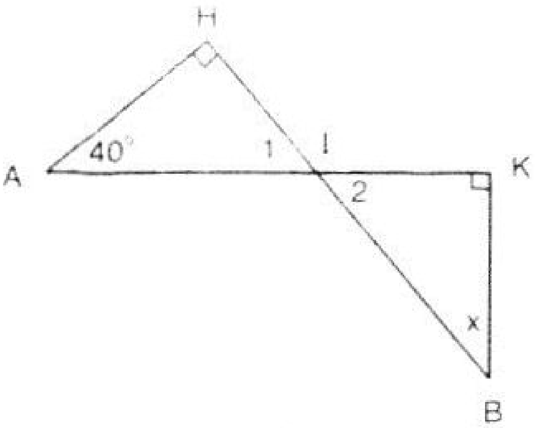
5. • Trong ΔABC có: $\hat{A} = 180° - (\hat{B} + \hat{C}) = 90° \Rightarrow \Delta ABC$ là tam giác vuông

• Trong ΔDEF có: $\hat{D} = 180° - (\hat{E} + \hat{F}) = 98° \Rightarrow \Delta DEF$ là tam giác tù.

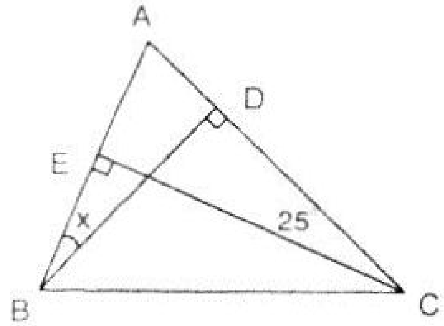
• Trong ΔHIK có: $\hat{H} = 180° - (\hat{I} + \hat{K}) = 80° \Rightarrow \Delta HIK$ là tam giác nhọn.

Luyện tập

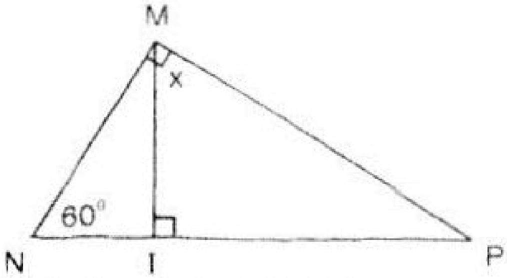
6. Tìm số đo của x ở các hình a, b, c, d.



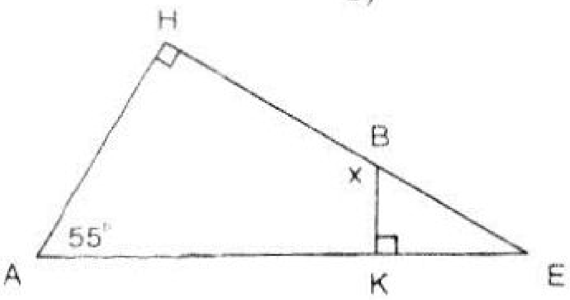
a)



b)



c)



d)

7. Cho tam giác ABC vuông tại A. Kẻ AH vuông góc với BC ($H \in BC$).

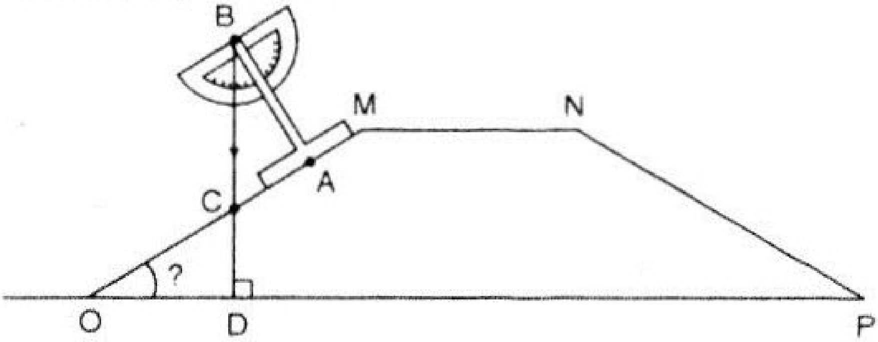
a) Tìm các cặp góc phụ nhau trong hình vẽ.

b) Tìm các cặp góc nhọn bằng nhau trong hình vẽ.

8. Cho tam giác ABC có $\hat{B} - \hat{C} = 40^0$. Gọi Ax là tia phân giác của góc ngoài ở đỉnh A. Hãy chứng tỏ rằng Ax // BC.

9. Hình bên dưới biểu diễn mặt cắt ngang của một con đê. Để đo góc nhọn MOP tạo bởi mặt nghiêng của con đê với phương nằm ngang, người ta dùng

thước chữ T và đặt hình vẽ (OA ⊥ AB). Tính góc MOP, biết rằng cây cọi BC tạo với trục BA một góc $\widehat{ABC} = 32^0$.



Bài giải

6. * Ở hình a:

- Trong tam giác vuông HAI ta có :

$\hat{H} + \hat{A} + \hat{I}_1 = 180^0$

$\Rightarrow$ $\hat{I}_1 = 180^0 - (\hat{H} + \hat{A}) = 180^0 - (90^0 + 40^0) = 50^0$

- Ta có : $\hat{I}_1 = \hat{I}_2 = 50^0$ (đối đỉnh)

Trong tam giác vuông KIB, ta có :

$\hat{K} + \hat{I}_2 + \hat{B} = 180^0$

hay $90^0 + 50^0 + x = 180^0$

$\Rightarrow$ $x = 180^0 - (90^0 + 50^0) = 180^0 - 140^0 = 40^0$

Vậy $x = 140^0$

* Ở hình b:

- Trong tam giác vuông AEC, ta có :

$\hat{A} + \hat{E} + \widehat{ECA} = 180^0$

$\Rightarrow$ $\hat{A} = 180^0 - (\hat{E} + \widehat{ECA}) = 180^0 - (90^0 + 25^0) = 65^0$

- Trong tam giác vuông DAB, ta có : $\hat{A} + \hat{D} + \widehat{DBA} = 180^0$

hay $65^0 + 90^0 + x = 180^0 \Rightarrow x = 180^0 - (65^0 + 90^0) = 25^0$

Vậy $x = 25^0$

* Ở hình c:

- Trong tam giác vuông INM, ta có : $\hat{I} + \hat{N} + \widehat{NMI} = 180^0$

hay $90^0 + 60^0 + \widehat{NMI} = 180^0$

$\Rightarrow$ $\widehat{NMI} = 180^0 - (90^0 + 60^0) = 30^0$

- Ta có : $\widehat{NMP} = 90^0$ (gt)

hay $\widehat{NMI} + \widehat{IMP} = 90^0$

hay $30^0 + x = 90^0 \Rightarrow x = 90^0 - 30^0 = 60^0$

Vậy $x = 60^0$

- Ở hình d:

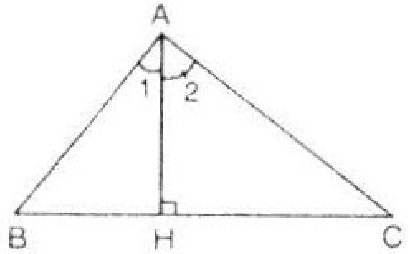
Trong tam giác vuông HAE, ta có : $\hat{H} + \hat{A} + \hat{E} = 180^\circ$

$\Rightarrow \quad \hat{E} = 180^\circ - (90^\circ + 55^\circ) = 35^\circ$

- Trong tam giác vuông KBE, ta có : $\widehat{KBH}$ là góc ngoài của tam giác.

Do đó $\quad \widehat{KBH} = \hat{K} + \hat{E} = 90^\circ + 35^\circ = 125^\circ$

Vậy $\quad x = 125^\circ$



7. a) Các cặp góc phụ nhau:

$\hat{A}_1$ và $\hat{A}_2$; $\hat{B}$ và $\hat{C}$; $\hat{A}_1$ và $\hat{B}$; $\hat{A}_2$ và $\hat{C}$.

b) Ta có: $\quad \hat{B} = \hat{A}_2$ (cùng phụ với $\hat{A}_1$)

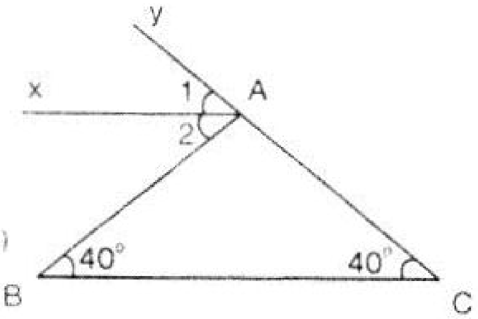
$\hat{C} = \hat{A}_1$ (cùng phụ với $\hat{A}_2$)

8. Ta có : $\widehat{BAy}$ là góc ngoài của tam giác ABC, nên :

$\widehat{BAy} = \hat{B} + \hat{C} = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$

Vì Ax là tia phân giác của góc BAy nên :

$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \dfrac{\widehat{BAy}}{2} = \dfrac{80}{2} = 40^\circ$



Ta có $\left.\begin{array}{l}\hat{A}_2 \text{ so le trong với } \hat{B} \\ \hat{A}_2 = \hat{B} = 40^\circ\end{array}\right\} \Rightarrow BC \parallel Ax$ (đpcm)

9. - Trong tam giác vuông ABC ($\hat{A} = 90^\circ$), ta có :

$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

hay $\quad 90^\circ + 32^\circ + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - (90^\circ + 32^\circ) = 58^\circ$

- Ta có : $\quad \widehat{ACB} = \widehat{DCO} = 58^\circ$ (đối đỉnh)

Trong tam giác vuông DCO ($\hat{D} = 90^\circ$), ta có :

$\hat{O} + \hat{D} + \widehat{DCO} = 180^\circ$

hay $\quad \hat{O} + 90^\circ + 58^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{O} = 180^\circ - (90^\circ + 58^\circ) = 32^\circ$

Vậy $\quad \widehat{MOP} = 32^\circ$.

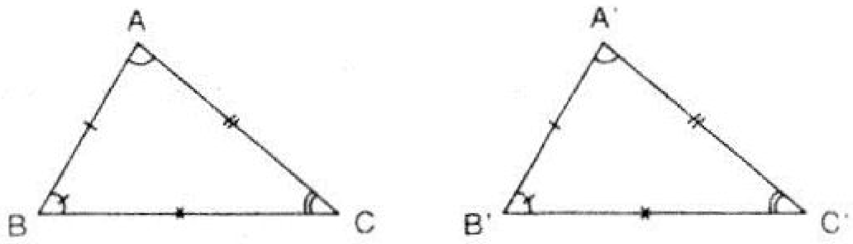
§2. HAI TAM GIÁC BẰNG NHAU

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Định nghĩa hai tam giác bằng nhau

Hai tam giác bằng nhau là hai tam giác có các cạnh tương ứng bằng nhau và ba góc tương ứng bằng nhau.

2. Kí hiệu



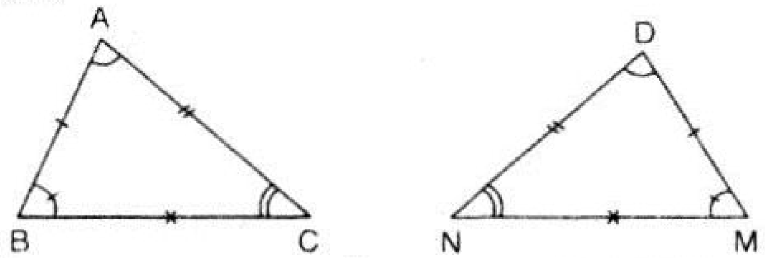
$\Delta ABC = \Delta A'B'C' \Leftrightarrow \begin{cases} AB = A'B'\,;\, AC = A'C'\,;\, BC = B'C' \\ \hat{A} = \widehat{A'}\,;\, \hat{B} = \widehat{B'}\,;\, \hat{C} = \widehat{C'} \end{cases}$

* A và A' là các đỉnh tương ứng; $\hat{A}$ và $\widehat{A'}$ là các góc tương ứng; AB và A'B' là các cạnh tương ứng.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

Xem hình vẽ bên :



a) Hai tam giác ABC và DMN có bằng nhau hay không ? Nếu có, hãy viết hệ thức bằng nhau giữa hai tam giác.

b) Hãy tìm : Điểm tương ứng với điểm A, góc tương ứng với góc N, cạnh tương ứng với cạnh AC.

c) $\Delta ACB = ...$; $AC = ...$; $\hat{B} = ...$

Bài giải

a) Với kí hiệu như hình vẽ, ta có ΔABC và ΔDMN bằng nhau (theo định nghĩa hai tam giác bằng nhau).

Ta có hệ thức : $\Delta ABC = \Delta DMN$

b) Đỉnh tương ứng với đỉnh A là đỉnh D.

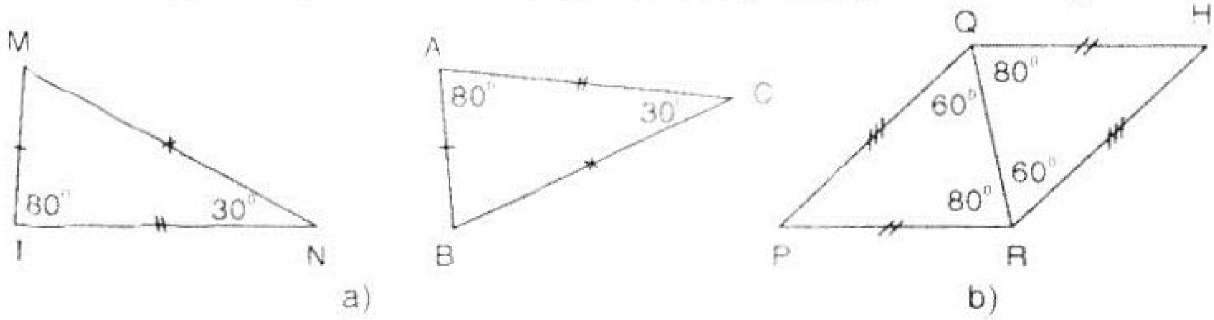
Góc tương ứng với góc N là góc C.

Cạnh tương ứng với cạnh AC và cạnh DN.

c) $\Delta ACB = \Delta DNM$; $AC = DN$; $\hat{B} = \widehat{M}$

B. Bài tập căn bản

10. Tìm trong các hình a, b các tam giác bằng nhau (các cạnh bằng nhau được đánh dấu bởi những kí hiệu giống nhau). Kể tên các đỉnh tương ứng của các tam giác bằng nhau đó. Viết hệ thức bằng nhau giữa các tam giác đó.



11. Cho $\Delta ABC = \Delta HIK$.

a) Tìm cạnh tương ứng với cạnh BC. Tìm góc tương ứng với góc H.

b) Tìm các cạnh bằng nhau, tìm các góc bằng nhau.

Bài giải

10. * Ở hình a), ta có :

$\Delta ACB = \Delta INM$ (vì cạnh tương ứng bằng nhau và 3 góc tương ứng bằng nhau) và đỉnh A ứng với đỉnh I, đỉnh C ứng với đỉnh N, đỉnh B ứng với đỉnh M.

* Ở hình b), ta có :

– Trong ΔPQR, ta có : $\hat{P} + \widehat{PQR} + \widehat{PRQ} = 180^\circ$

$\Rightarrow \hat{P} = 180^\circ - (\widehat{PQR} + \widehat{PRQ}) = 180^\circ - (60^\circ + 80^\circ) = 40^\circ$

– Trong ΔHRQ, ta có : $\hat{H} + \widehat{QRH} + \widehat{HQR} = 180^\circ$

$\Rightarrow \widehat{QRH} = 180^\circ - (\hat{H} + \widehat{HQR}) = 180^\circ - (40^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$

Hai tam giác PQR và HRQ có :

PQ = HR; PR = HQ; QR cạnh chung

$\hat{P} = \hat{H}$; $\widehat{PQR} = \widehat{QRH}$; $\widehat{PRQ} = \widehat{HQR}$

Suy ra $\Delta PQR = \Delta HRQ$ và các đỉnh tương ứng là :

P và H; Q và R; R và Q

11. a) Vì $\Delta ABC = \Delta HIK$ nên :

– Cạnh tương ứng với cạnh BC là cạnh IK

– Góc tương ứng với góc H là góc A

b) – Các cạnh bằng nhau là : AB = HI; AC = HK; BC = IK

– Các góc bằng nhau là : $\hat{A} = \hat{H}$; $\hat{B} = \hat{I}$; $\hat{C} = \hat{K}$

Luyện tập

12. Cho $\Delta ABC = \Delta HIK$ trong đó AB = 2cm, $\hat{B} = 40^\circ$, BC = 4cm. Có thể tính được những cạnh nào, những góc nào của tam giác HIK ?

13. Cho $\Delta ABC = \Delta DEF$. Tính chu vi mỗi tam giác nói trên biết rằng $AB = 4cm$, $BC = 6cm$, $DF = 5cm$ (chu vi của một tam giác là tổng độ dài ba cạnh của tam giác đó).

14. Cho hai tam giác bằng nhau: tam giác ABC (không có hai góc nào bằng nhau, không có hai cạnh nào bằng nhau) và một tam giác có ba đỉnh H, I, K. Viết kí hiệu về sự bằng nhau giữa hai tam giác đó, biết rằng : $AB = KI$, $\hat{B} = \hat{K}$.

Bài giải

12. Vì $\Delta ABC = \Delta HIK$ nên ta tính được các cạnh, các góc sau đây của ΔHIK :

$AB = HI = 2cm;$

$BC = IK = 4cm;$

$\hat{B} = \hat{I} = 40^\circ$

13. Vì $\Delta ABC = \Delta DEF$ (đề bài cho) nên :

$AB = DE = 4cm; \ BC = EF = 6cm; \ AC = DF = 5cm$

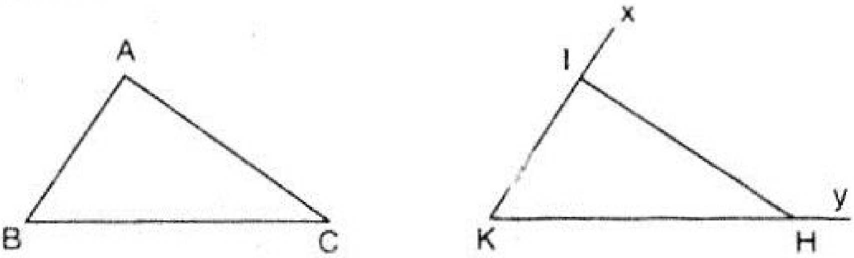
Vậy chu vi tam giác ABC bằng :

$AB + BC + AC = 4 + 6 + 5 = 15cm$

Và chu vi tam giác DEF bằng :

$DE + EF + DF = 4 + 6 + 5 = 15cm$

14. Trước hết ta vẽ tam giác ABC thỏa mãn đề bài. Để dựng $\Delta IKH = \Delta ABC$ ta làm như sau :



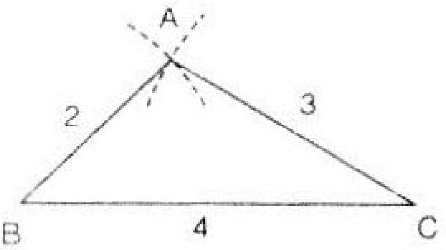
Dựng góc $\widehat{xKy} = \hat{B}$, trên cạnh Kx ta lấy điểm I sao cho $KI = BA$; trên cạnh Ky ta lấy điểm H sao cho $KH = BC$; nối I với H ta được $\Delta IKH = \Delta ABC$, theo thứ tự đỉnh tương ứng.

§3. TRƯỜNG HỢP BẰNG NHAU THỨ NHẤT CỦA TAM GIÁC CẠNH - CẠNH - CẠNH (c.c.c)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

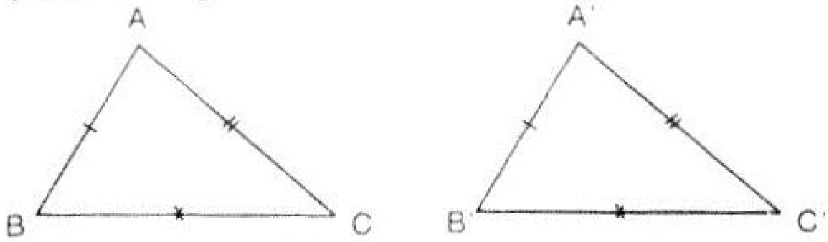
1. Vẽ tam giác biết ba cạnh :

GT	AB = A'B' AC = A'C' ; BC = B'C'
KL	$\Delta ABC = \Delta A'B'C'$



2. Trường hợp bằng nhau cạnh - cạnh - cạnh

Tính chất : Nếu ba cạnh của tam giác này bằng ba cạnh của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.

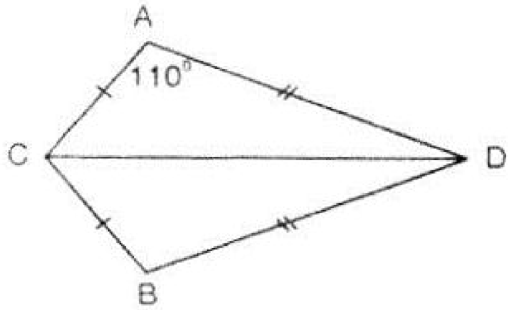


II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

Tìm hai tam giác bằng nhau ở hình bên.

Tìm số đo của $\hat{B}$.



Bài giải

Xét hai tam giác ACD và BCD, ta có :

$$\left.\begin{array}{l} AC = BC \\ AD = BD \\ CD : \text{cạnh chung} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta ACD = \Delta BCD \text{ (c.c.c)}$$

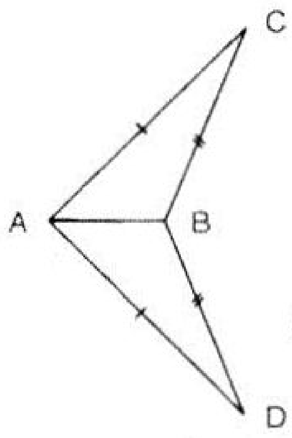
Vì $\Delta ACD = \Delta BCD$ và góc B tương ứng với góc A nên : $\hat{B} = \hat{A} = 110^o$.

B. Bài tập căn bản

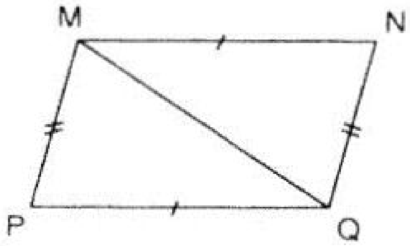
15. Vẽ tam giác MNP biết MN = 2,5cm, NP = 3cm, PM = 5cm.

16. Vẽ tam giác ABC biết độ dài mỗi cạnh bằng 3cm. Sau đó mỗi góc của tam giác.

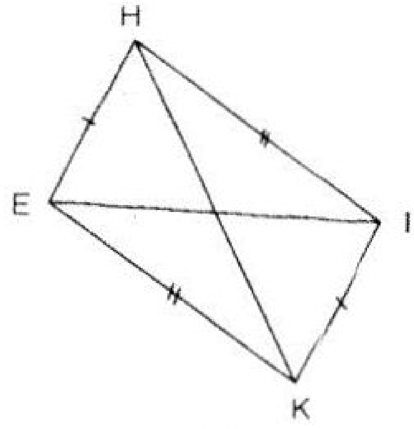
17. Trên mỗi hình a, b, c các tam giác nào bằng nhau? Vì sao?



a)



b)



c)

Luyện tập 1

18. Xét bài toán : "ΔAMB và ΔANB có MA = MB, NA = NB (hình dưới). Chứng minh rằng $\widehat{AMN} = \widehat{BMN}$".

1) Hãy ghi giả thiết và kết luận của bài toán.

2) Hãy sắp xếp bốn câu sau đây một cách hợp lí để giải bài toán trên :

a) Do đó $\Delta AMN = \Delta BMN$ (c.c.c)

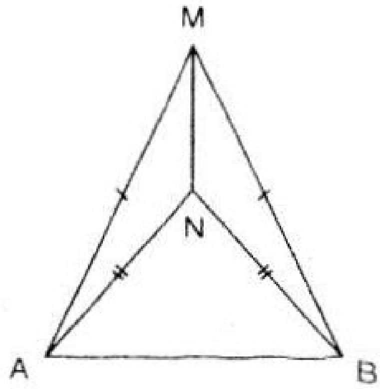
b) MN : cạnh chung

MA = MB (giả thiết)

NA = NB (giả thiết)

c) Suy ra $\widehat{AMN} = \widehat{BMN}$ (hai góc tương ứng)

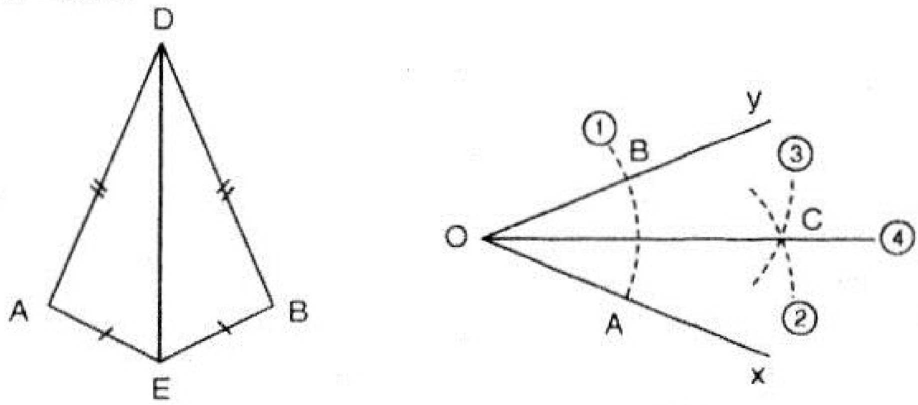
d) ΔAMN và ΔBMN có :



19. Cho hình c). Chứng minh rằng :

a) $\Delta ADE = \Delta BDE$

b) $\widehat{DAE} = \widehat{DBE}$



c) d)

20. Cho góc xOy (hình d). Vẽ cung tròn tâm O, cung này cắt Ox, Oy theo thứ tự ở A, B (①). Vẽ các cung tròn tâm A và tâm B có cùng bán kính sao cho chúng cắt nhau ở điểm C nằm trong góc xOy (②, ③). Nối O với C (④). Chứng minh rằng OC là tia phân giác của góc xOy ?

Chú ý : Bài toán trên cho ta cách dùng thước và compa để vẽ tia phân giác của một góc.

21. Cho tam giác ABC. Dùng thước và compa, vẽ các tia phân giác của các góc A, B, C.

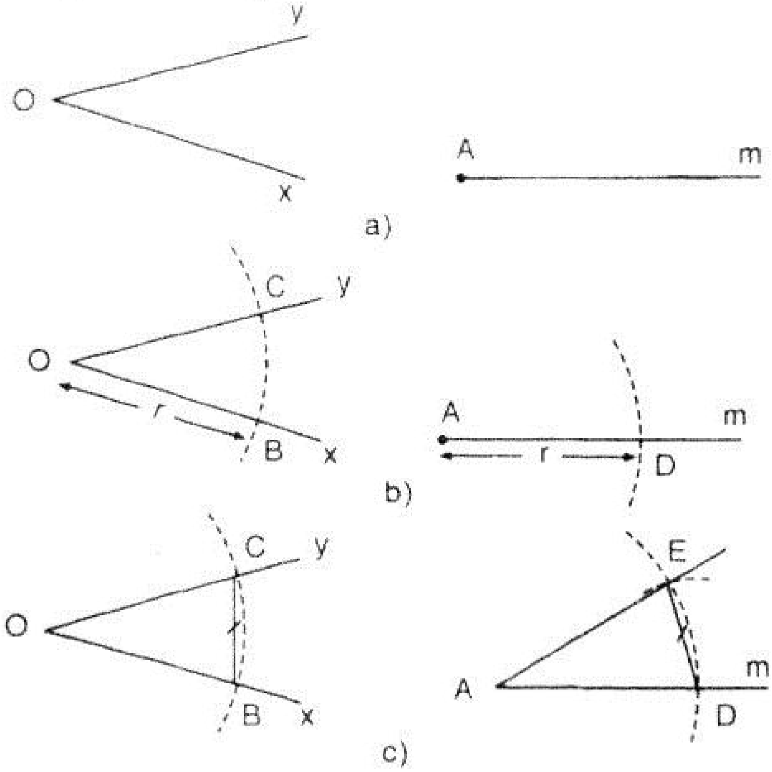
Luyện tập 2

22. Cho góc xOy và tia Am (hình a).

Vẽ cung tròn tâm O bán kính r, cung này cắt Ox, Oy theo thứ tự ở B, C. Vẽ cung tròn tâm A bán kính r, cung này cắt tia Am ở D (hình b).

Vẽ cung tròn tâm D có bán kính bằng BC, cung này cắt cung tròn tâm A bán kính r ở E (hình c).

Chứng minh rằng $\widehat{DAE} = \widehat{xOy}$.



Chú ý : Bài toán này cho ta cách dùng thước và compa để vẽ một góc bằng một góc cho trước.

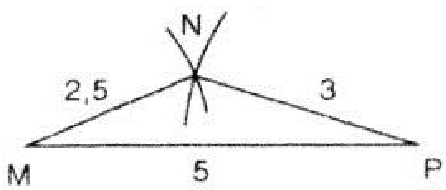
23. Cho đoạn thẳng AB dài 4cm. Vẽ đường tròn tâm A bán kính 2cm và đường tròn tâm B bán kính 3cm, chúng cắt nhau ở C và D. Chứng minh rằng AB là tia phân giác của góc CAD.

Bài giải

15. – Vẽ đoạn PM = 5cm.

– Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ PM vẽ cung tròn tâm P bán kính 3cm và cung tròn tâm M bán kính 2,5cm.

– Hai cung tròn trên cắt nhau tại N.

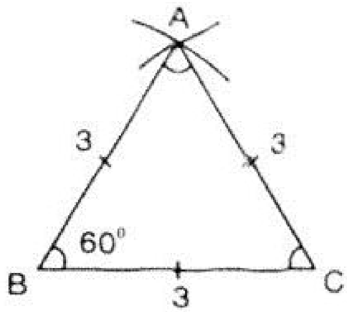


Nối N với P và N với M. Ta được tam giác MNP phải vẽ.

16. – Vẽ đoạn BC = 3cm.

– Trên nửa mặt phẳng bờ BC. Vẽ cung tròn tâm B bán kính 3cm và lấy C làm tâm vẽ cung tròn tâm C bán kính 3cm. Hai cung tròn trên cắt nhau tại A.

Nối A với B và A với C. Ta được tam giác ABC phải vẽ.



Dùng thước đo góc ta đo được : $\widehat{A} = \widehat{B} = \widehat{C} = 60^\circ$

17. * Ở hình a : Xét hai tam giác : ABC và ABD ta có :

$$\left.\begin{array}{l} AC = AD \\ BC = BD \\ AB \text{ cạnh chung} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta ABC = \Delta ABD \text{ (c.c.c)}$$

* Ở hình b : Xét hai tam giác MNQ và QPM, ta có :

$$\left.\begin{array}{l} MP = NQ \\ PQ = MN \\ MQ \text{ cạnh chung} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta MNQ = \Delta QPM \text{ (c.c.c)}$$

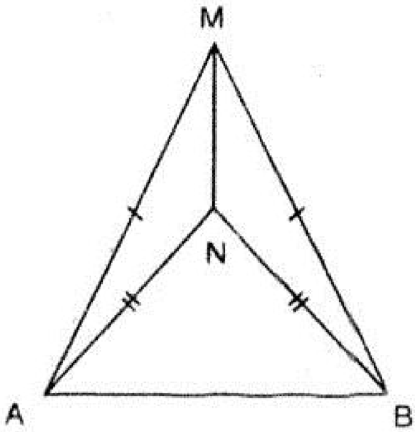
* Ở hình c :

Chứng minh tương tự ta có : $\Delta HEI = \Delta KIE$ và $\Delta EHK = \Delta IKH$

Luyện tập 1

18. 1)

GT	Cho ΔAMB và ΔANB có : MA = MB; NA = NB
KL	$\widehat{AMN} = \widehat{BMN}$



2) d) ΔAMN và ΔBMN có :

b) MN : cạnh chung

MA = MB (gt)

NA = NB (gt)

a) Do đó $\Delta AMN = \Delta BMN$ (c.c.c)

c) Suy ra : $\widehat{AMN} = \widehat{BMN}$ (hai góc tương ứng)

19. a) Chứng minh : $\Delta ADE = \Delta BDE$

Xét hai tam giác ADE và BDE, ta có :

AD = BD

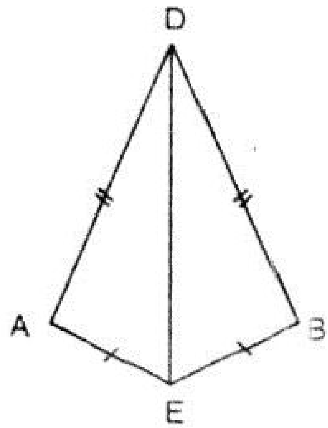
AE = BE

DE : cạnh chung

Vậy : $\Delta ADE = \Delta BDE$ (c.c.c)

b) Vì $\Delta ADE = \Delta BDE$

Suy ra $\widehat{DAE} = \widehat{DBE}$ (hai góc tương ứng)

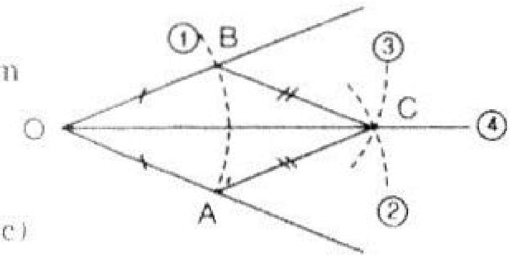


20. Xét hai tam giác OBC và OAC ta có :

OA = OB (cùng bằng bán kính (O)) (1)

AC = BC (hai đường tròn tâm A và tâm B có cùng bán kính) (2)

OC : cạnh chung (3)



Từ (1), (2), (3) ta có : $\Delta OBC = \Delta OAC$ (c.c.c)

$\Rightarrow \widehat{BOC} = \widehat{AOC}$

Điều này chứng tỏ rằng OC là tia phân giác của góc xOy.

21. Học sinh tự làm tương tự bài 20 cho từng tia phân giác của $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$.

Luyện tập 2

22. Chứng minh $\widehat{DAE} = \widehat{xOy}$?

Xét hai tam giác OBC và ADE, ta có :

$$\left.\begin{array}{l} OB = AD = r \\ BC = DE \text{ (gt)} \\ OC = AE = r \end{array}\right\} \quad \text{Vậy } \Delta OBC = \Delta ADE \text{ (c.c.c)}$$

Suy ra $\widehat{DAE} = \widehat{xOy}$ (đpcm)

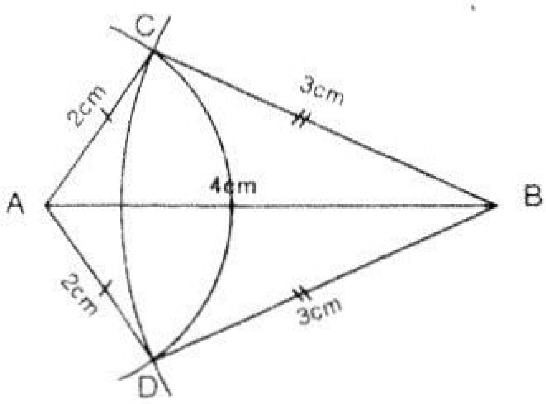
23. Xét hai tam giác :

ΔACB và ΔADB, ta có :

AC = AD = 2cm

BC = BD = 3cm

AB : cạnh chung



Vậy $\Delta ACB = \Delta ABD$ (c.c.c)

Suy ra $\widehat{CAB} = \widehat{DAB}$

Hay AB là tia phân giác của góc CAD (đpcm).

§4. TRƯỜNG HỢP BẰNG NHAU THỨ HAI: CẠNH - GÓC - CẠNH (c.g.c)

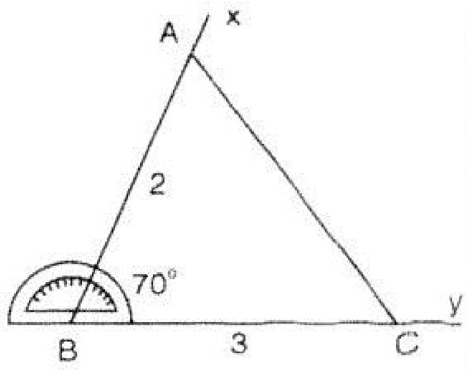
I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Vẽ tam giác biết hai cạnh và góc xen giữa :

Bài toán : Vẽ tam giác ABC biết AB = 2cm, BC = 3cm, $\hat{B} = 70^\circ$.

Giải :

- Vẽ góc $\widehat{xBy} = 70^\circ$
- Trên tia Bx vẽ đoạn thẳng BA = 2cm.
- Trên tia By vẽ đoạn thẳng BC = 3cm.
- Vẽ đoạn thẳng AC, ta được tam giác ABC.

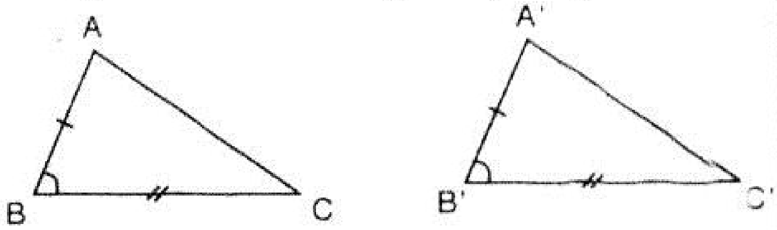


Chú ý : Để vẽ được tam giác ABC số đo của các góc đã cho phải nhỏ hơn 180°.

2. Trường hợp bằng nhau cạnh - góc - cạnh :

Tính chất : Nếu hai cạnh và góc xen giữa của tam giác này bằng hai cạnh và góc xen giữa của tam giác kia thì hai tam giác ấy bằng nhau.

GT	AB = A'B'; $\hat{B} = \widehat{B'}$; BC = B'C'
KL	ΔABC = ΔA'B'C'

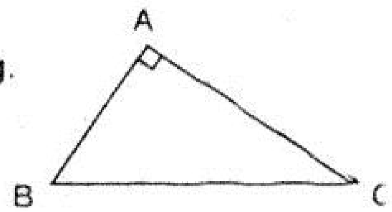


3. Áp dụng vào tam giác vuông :

a) Định nghĩa :

Tam giác vuông là tam giác có một góc vuông.

* AB, AC : cạnh góc vuông
* BC : cạnh huyền



b) Áp dụng :

Nếu hai tam giác vuông có hai cạnh góc vuông bằng nhau từng đôi một thì hai tam giác ấy bằng nhau.

II. BÀI TẬP

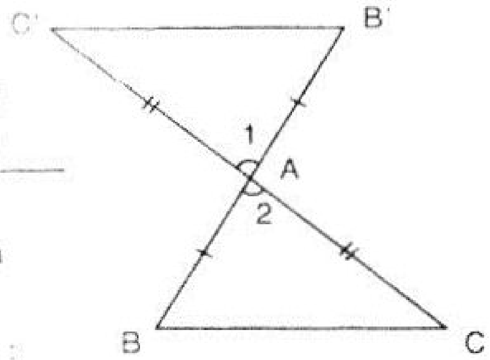
A. Bài tập mẫu

Cho tam giác ABC, trên tia đối của tia AB xác định điểm B' sao cho AB' = AB; trên tia đối của tia AC xác định điểm C' sao cho AC' = AC.

a) Hai tam giác ABC và AB'C' có bằng nhau không ? Vì sao ?

b) Hai tam giác ABC và AB'C' còn có những cặp góc, cặp cạnh nào bằng nhau nữa ?

Bài giải



GT	ΔABC có : $B' \in$ tia đối của tia AB và $AB' = AB$ $C' \in$ tia đối của tia AC và $AC' = AC$
KL	a) $\Delta ABC = \Delta A'B'C'$ b) Chỉ ra những cặp góc, cặp cạnh còn lại bằng nhau

a) Xét hai tam giác : ΔABC và $\Delta A'B'C'$, ta có :

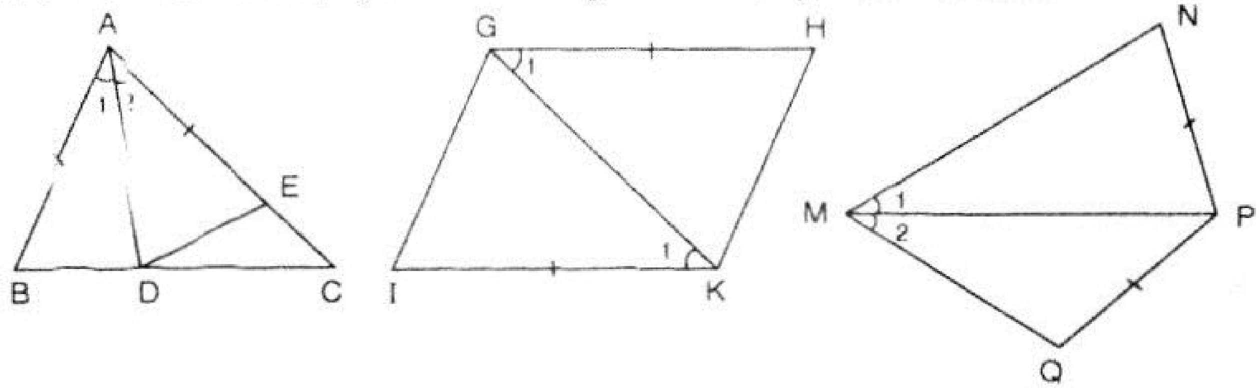
$$\left.\begin{array}{l} AB = AB' \text{ (gt)} \\ \hat{A} = \hat{A}_2 \text{ (đđ)} \\ AC = AC' \text{ (gt)} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta ABC = \Delta AB'C' \text{ (c.g.c)}$$

b) Vì $\Delta ABC = \Delta AB'C'$ nên các cạnh tương ứng bằng nhau, các góc tương ứng bằng nhau. Vậy ta còn có : $BC = B'C'$; $\hat{B} = \widehat{B'}$; $\hat{C} = \widehat{C'}$.

B. Bài tập căn bản

24. Vẽ tam giác ABC biết $\hat{A} = 90^\circ$, AB = AC = 3cm. Sau đó đo các góc B và C.

25. Trên mỗi hình a, b, c có các tam giác nào bằng nhau? Vì sao?

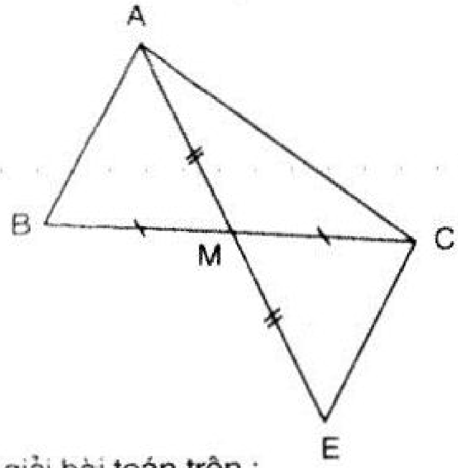


a) b) c)

26. Xét bài toán :

"Cho tam giác ABC, M là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia MA lấy điểm E sao cho ME = MA. Chứng minh rằng AB // CE."

Dưới đây là hình vẽ và giả thiết, kết luận của bài toán.



GT	ΔABC MB = MC; MA = ME
KL	AB // CE

Hãy sắp xếp năm câu sau đây một cách hợp lí để giải bài toán trên :

1. MB = MC (giả thiết)

$\widehat{AMB} = \widehat{EMC}$ (hai góc đối đỉnh)

MA = ME (giả thiết)

2. Do đó $\Delta AMB = \Delta EMC$ (c.g.c)
3. $\widehat{MAB} = \widehat{MEC} \Rightarrow AB \,//\, CE$ (hai góc so le trong và bằng nhau)
4. $\Delta AMB = \Delta EMC \Rightarrow \widehat{MAB} = \widehat{MEC}$ (hai góc tương ứng)
5. ΔAMB và ΔEMC có :

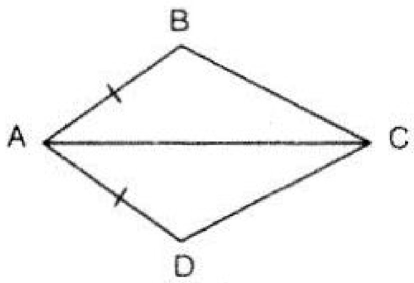
Luyện tập 1

27. Nêu thêm một điều kiện để hai tam giác trong mỗi hình vẽ dưới đây là hai tam giác bằng nhau theo trường hợp cạnh - góc - cạnh.

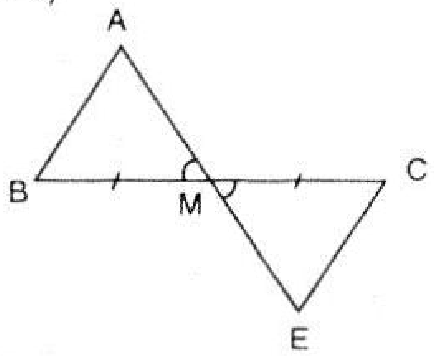
a) $\Delta ABC = \Delta ADC$ (hình a)

b) $\Delta AMB = \Delta EMC$ (hình b)

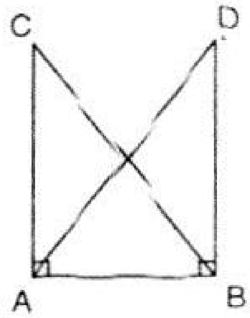
c) $\Delta CAB = \Delta DBA$ (hình c)



a)

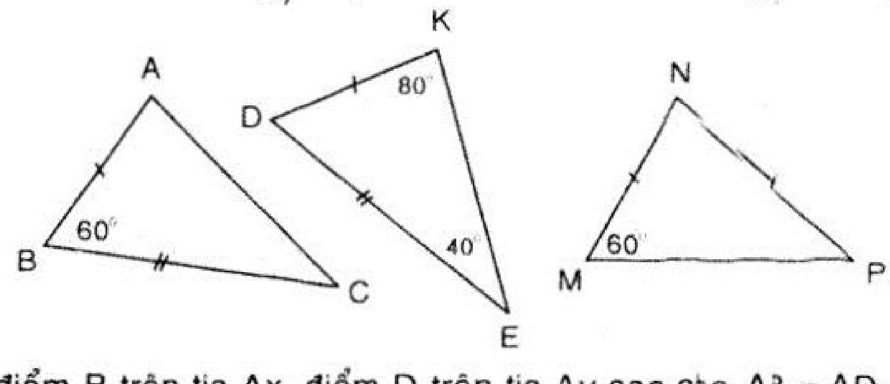


b)



c)

28. Trên hình bên có các tam giác nào bằng nhau ?

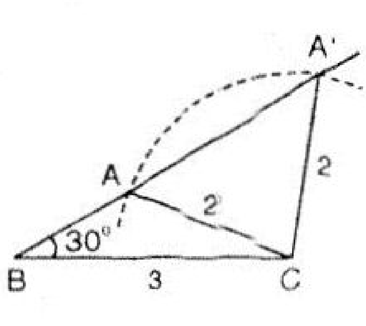


29. Cho góc xAy. Lấy điểm B trên tia Ax, điểm D trên tia Ay sao cho AB = AD. Trên tia Bx lấy điểm E, trên tia Dy lấy điểm C sao cho BE = DC. Chứng minh rằng $\Delta ABC = \Delta ADE$.

Luyện tập 2

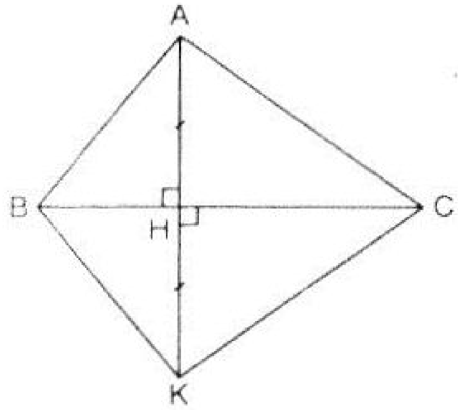
30. Trên hình bên, các tam giác ABC và A'BC có cạnh chung BC = 3cm, CA = CA' = 2cm, $\widehat{ABC} = \widehat{A'BC} = 30^0$ nhưng hai tam giác đó không bằng nhau.

Tại sao ở đây không thể áp dụng trường hợp cạnh-góc-cạnh để kết luận $\Delta ABC = \Delta A'BC$?



30. Cho đoạn thẳng AB, điểm M nằm trên đường trung trực của AB. So sánh độ dài của đoạn thẳng MA và MB.

31. Tìm các tia phân giác trên hình vẽ bên. Hãy chứng minh điều đó.



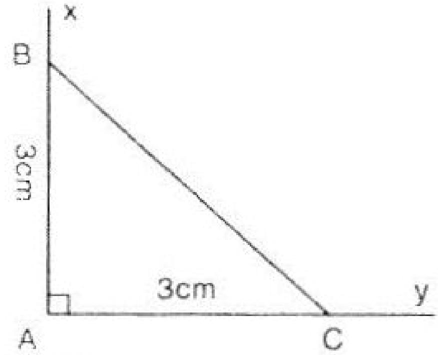
Bài giải

24. Vẽ góc $\widehat{xAy} = 90°$

- Trên cạnh Ax vẽ đoạn AB = 3cm, trên cạnh Ay vẽ đoạn AC = 3cm.
- Nối B với C, ta có ΔABC làm tam giác vuông phải vẽ.

* Dùng thước đo góc ta đo được :

$\hat{B} = \hat{C} = 45°$



25. * Ở hình a) : Xét hai tam giác ABD và AED ta có :

AB = AE
$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$
AD : cạnh chung

$\Rightarrow \Delta ABD = \Delta AED$ (c.g.c)

* Ở hình b) : Xét hai tam giác GIK và KHG, ta có :

IK = HG (gt)
$\hat{K}_1 = \hat{G}_1$ (gt)
KG : cạnh chung

$\Rightarrow \Delta GIK = \Delta KHG$ (c.g.c)

* Ở hình c) : Xét hai tam giác MPQ và MPN ta có :

PN = PQ
PN : chung

Nhưng $\widehat{MPN} \neq \widehat{MPQ}$

Vậy hai tam giác ΔMPQ và ΔMPN không bằng nhau.

26. 5. ΔAMB và ΔEMC có :

1. MB = MC (gt)
$\widehat{AMB} = \widehat{EMC}$ (hai góc đối đỉnh)
MA = ME (giả thiết)

2. Do đó ΔAMB = ΔEMC (c.g.c)

4. ΔAMB = ΔEMC $\Rightarrow$ $\widehat{MAB} = \widehat{MEC}$ (hai góc tương ứng)

3. $\widehat{MAB} = \widehat{MEC}$ $\Rightarrow$ AB // CE (hai góc so le trong và bằng nhau)

Luyện tập 1

27. * Ở hình a, bổ sung : $\widehat{BAC} = \widehat{DAC}$

* Ở hình b, bổ sung : MA = ME
* Ở hình c, bổ sung : AC = BD

28. Ở hình trên, ta có :

– Trong ΔKDE, ta có : $\hat{K} + \hat{D} + \hat{E} = 180^\circ$

$$\Rightarrow \hat{D} = 180^\circ - (\hat{K} + \hat{E}) = 180^\circ - (80^\circ + 40^\circ) = 60^\circ$$

– Xét hai tam giác ABC và KDE, ta có :

$$\left.\begin{array}{l} AB = KD \text{ (gt)} \\ \hat{B} = \hat{D} = 60^\circ \\ BC = DE \text{ (gt)} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta ABC = \Delta KDE \text{ (c.g.c)}$$

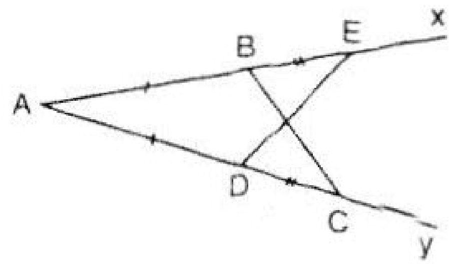
– ΔABC hoặc ΔKDE không bằng ΔNMP (vì không đủ điều kiện c.c.c hoặc c.g.c)

29. Chứng minh ΔABC = ΔADE?

Xét ΔABC và ΔADE:

AB = AD (gt) (1)

$\widehat{EAC}$ là góc chung (2)



Ta có: AE = AB + BE

AC = AD + DC

mà AB = AD, BE = DC (gt) ⇒ AE = AC (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra: ΔABC = ΔADE (c-g-c).

30. ΔABC và ΔA'BC tuy có cạnh BC chung và cặp cạnh bằng nhau CA = CA' nhưng không bằng nhau trong trường hợp cạnh-góc-cạnh vì:

Góc $\widehat{ABC}$ xen giữa hai cạnh BA và BC.

Góc $\widehat{A'BC}$ xen giữa hai cạnh BA' và BC mà BA ≠ BA'.

Như vậy, hai góc $\widehat{ABC}$ và $\widehat{A'BC}$ bằng nhau nhưng không xen giữa lai cạnh bằng nhau tương ứng nên không thể kết luận chúng bằng nhau.

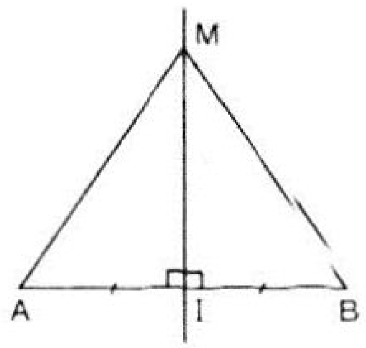
31. So sánh độ dài các đoạn thẳng AM và BM.

Xét ΔMIA và ΔMIB:

MI là cạnh chung

IA = IB (gt)

$\widehat{MIA} = \widehat{MIB} = 90^0$ (gt)

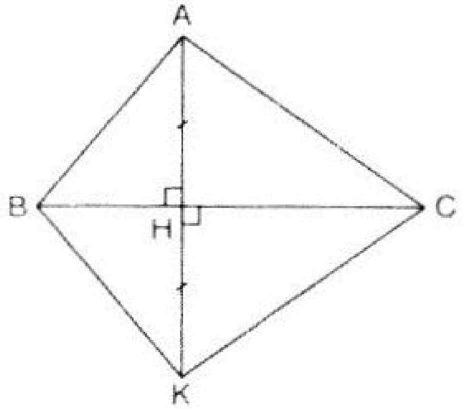


⇒ ΔMIA = ΔMIB (c-g-c)

⇒ MA = MB (đpcm)

32. Xét hai tam giác AHB và KHB:

$\left.\begin{array}{l} AH = KH \quad (gt) \\ \widehat{AHB} = \widehat{KHB} = 90^\circ \\ BH \text{ cạnh chung} \end{array}\right|$



$\Rightarrow \Delta AHB = \Delta KHB$ (c-g-c)

$\Delta AHB = \Delta KHB$

$\Rightarrow \widehat{ABH} = \widehat{KBH}$ (hai góc tương ứng)

Vậy tia BC là tia phân giác của góc ABK.

Tương tự ta chứng minh được: $\Delta AHC = \Delta KHC$ (c-g-c)

$\Rightarrow \widehat{ACH} = \widehat{KCH}$ (hai góc tương ứng)

Vậy tia CB là tia phân giác của góc $\widehat{ACK}$.

Chú ý: Có thể kể thêm: – HA, HK là tia phân giác của góc bẹt BHC.
– HB, HC là tia phân giác của góc bẹt AHK.

§5. TRƯỜNG HỢP BẰNG NHAU THỨ BA CỦA TAM GIÁC : GÓC - CẠNH - GÓC (g.c.g)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

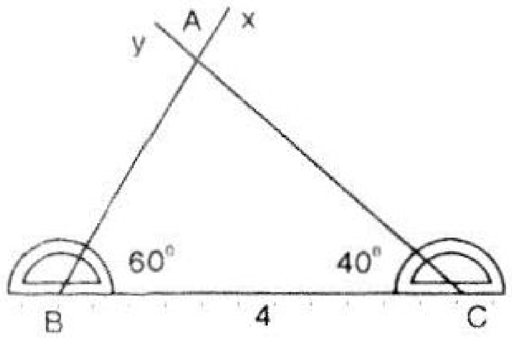
1. Vẽ tam giác biết một cạnh và hai góc kề :

Bài toán : Vẽ tam giác ABC biết BC = 4cm, $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 40^\circ$.

Giải

– Vẽ đoạn thẳng BC = 4cm.
– Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ BC, vẽ các tia Bx và Cy sao cho $\widehat{CBx} = 60^\circ$, $\widehat{BCy} = 40^\circ$.

Hai tia trên cắt nhau tại A, ta được tam giác ABC.

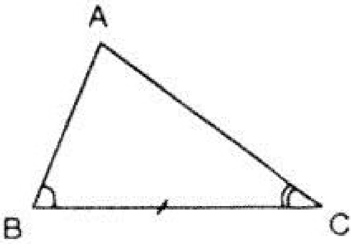


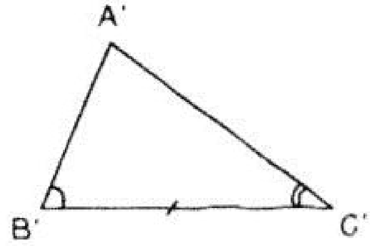
Chú ý : Ta gọi các góc $\hat{B}$ và $\hat{C}$ là hai góc kề cạnh BC. Để vẽ được tam giác ABC, tổng các số đo của hai góc đã cho phải nhỏ hơn 180°.

2. Trường hợp bằng nhau góc - cạnh - góc :

Nếu một cạnh và hai góc kề của tam giác này bằng một cạnh và hai góc kề của tam giác kia thì hai tam giác ấy bằng nhau.

GT	$\hat{B} = \widehat{B'}$ $BC = B'C'$ $\hat{C} = \widehat{C'}$
KL	$\Delta ABC = \Delta A'B'C'$

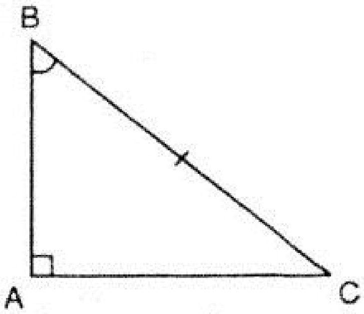


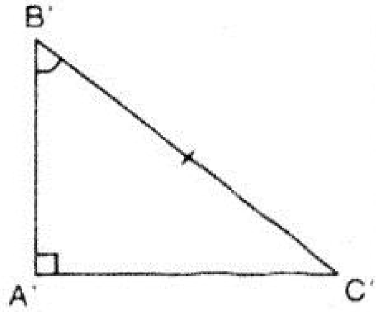


3. Hệ quả :

- Nếu một cạnh góc vuông và một góc nhọn kề cạnh ấy của tam giác vuông này bằng một cạnh góc vuông và một góc nhọn kề cạnh ấy của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau.
- Nếu cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông này bằng cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau.

GT	$\hat{A} = \widehat{A'} = 90^0$ $\hat{B} = \widehat{B'}$; $BC = B'C'$
KL	$\Delta ABC = \Delta A'B'C'$





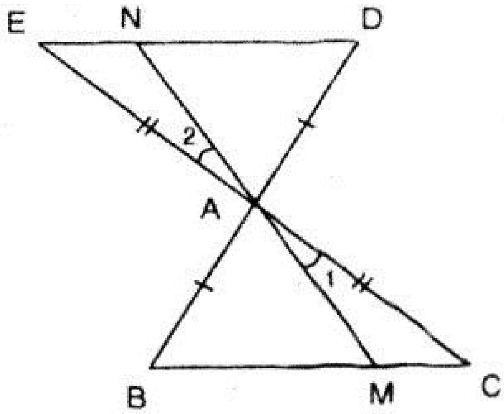
II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

Cho tam giác ABC. Trên tia đối của tia AB lấy điểm D sao cho AD = AB. Trên tia đối của tia AC lấy điểm E sao cho AE = AC. Gọi M là điểm nằm giữa B và C. Tia MA cắt DE ở N.

Chứng minh rằng AM = AN.

Bài giải



- Xét tam giác ABC và ADE, ta có :

  AB = AD (gt)

  $\widehat{BAC} = \widehat{DAE}$ (đđ)

  AC = AE (gt)

  Vậy $\Delta ABC = \Delta ADE$ (c.g.c)

  $\Rightarrow \hat{C} = \hat{E}$

- Xét hai tam giác AMC và ANE

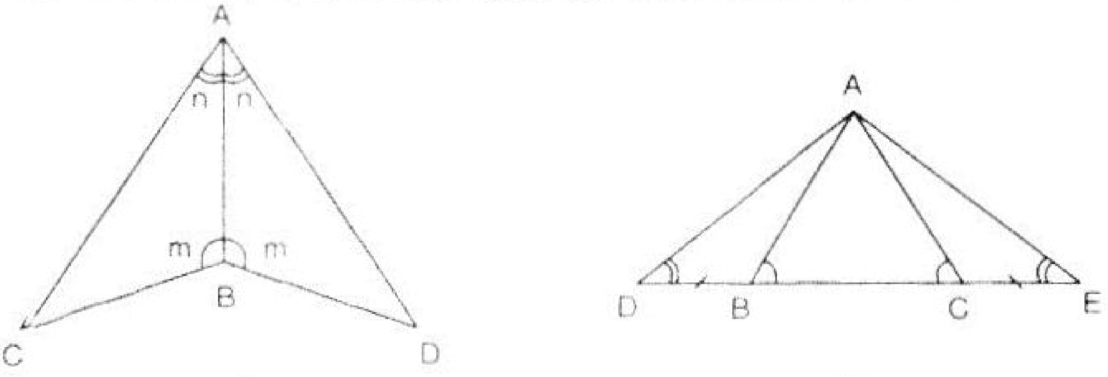
  Ta có : $\left.\begin{array}{l} \hat{E} = \hat{C} \\ AE = AC \text{ (gt)} \\ \hat{A}_2 = \hat{A}_1 \text{ (đđ)} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta AMC = \Delta ANE$ (g.c.g)

  Suy ra AM = AN (đpcm)

B. Bài tập căn bản

33. Vẽ tam giác ABC biết AC = 2cm, $\hat{A} = 90°$, $\hat{C} = 60°$.

34. Trên mỗi hình a, b, có các tam giác nào bằng nhau? Vì sao?



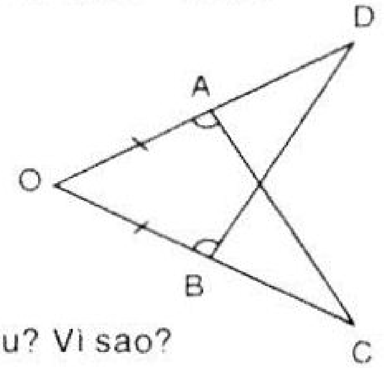
a) b)

35. Cho góc xOy khác góc bẹt, Ot là tia phân giác của góc đó. Qua điểm H thuộc tia Ot, kẻ đường vuông góc với Ot, nó cắt Ox và Oy theo thứ tự ở A và B.

a) Chứng minh rằng OA = OB.

b) Lấy điểm C thuộc tia Ot, chứng minh rằng: CA = CB và $\widehat{OAC} = \widehat{OBC}$.

Luyện tập 1

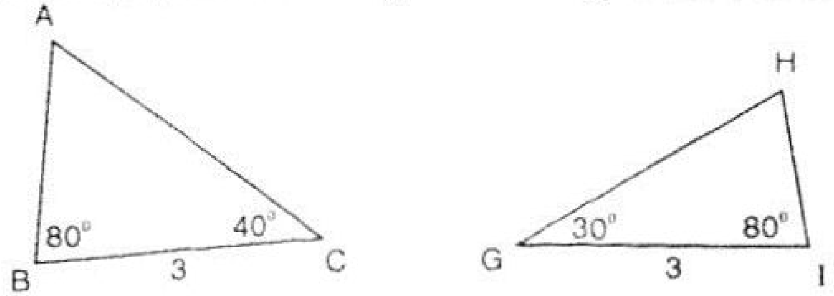


36. Trên hình bên ta có :

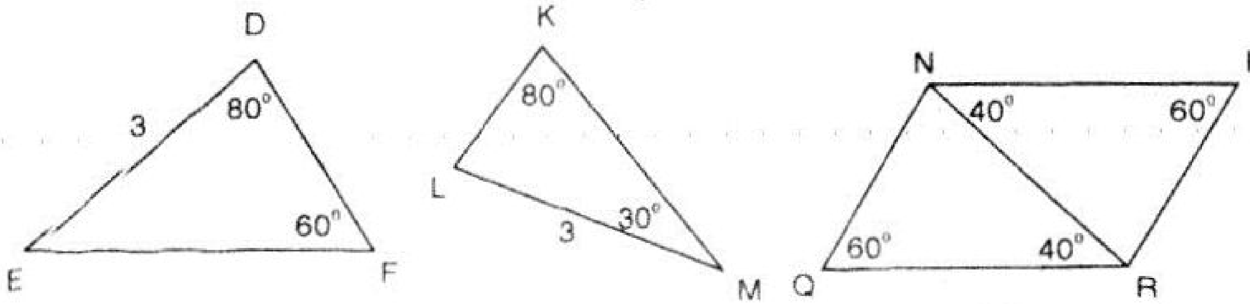
OA = OB, $\widehat{OAC} = \widehat{OBD}$

Chứng minh rằng AC = BD.

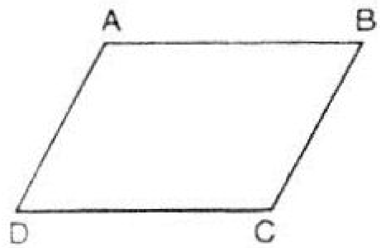
37. Trên mỗi hình a, b, c có các tam giác nào bằng nhau? Vì sao?



a)



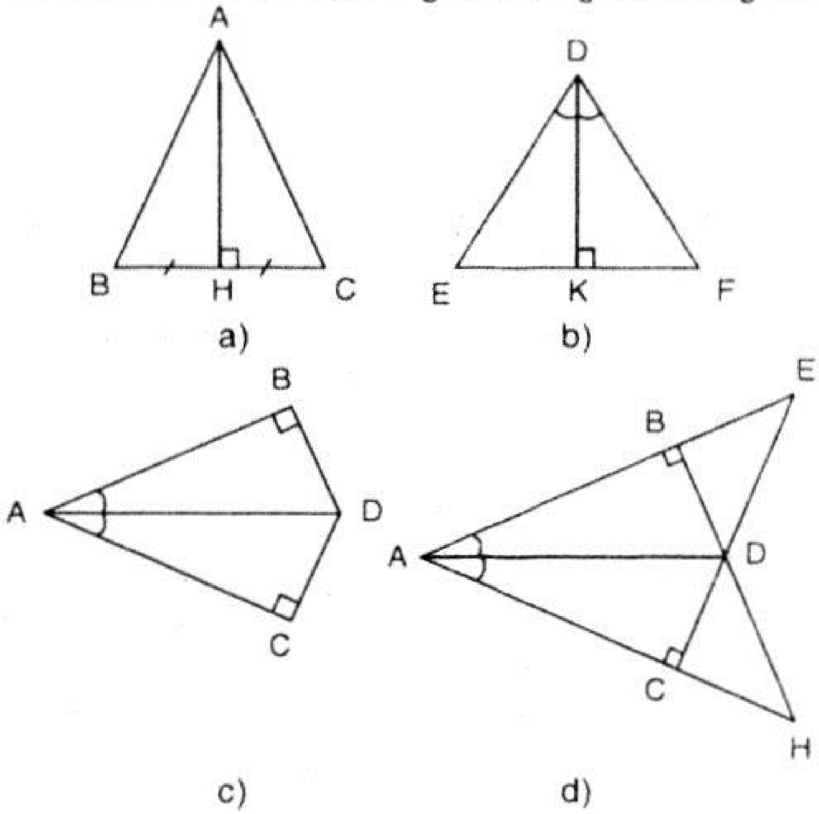
b) c)



38. Trên hình bên ta có AB // CD, AC // BD.
Hãy chứng minh rằng AB = CD, AC = BD.

Luyện tập 2

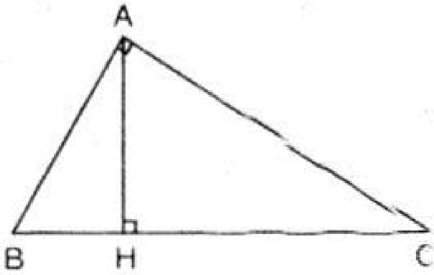
39. Trên mỗi hình a, b, c, d có các tam giác vuông nào bằng nhau? Vì sao?



40. Cho tam giác ABC (AB ≠ AC), tia Ax đi qua trung điểm M của BC. Kẻ BE và CF vuông góc với Ax (E ∈ Ax, F ∈ Ax). So sánh các độ dài BE và CF.

41. Cho tam giác ABC. Các tia phân giác của các góc B và C cắt nhau ở I. Vẽ ID ⊥ AB (D ∈ AB), IE ⊥ BC (E ∈ BC), IF ⊥ AC (F ∈ AC).
Chứng minh rằng : ID = IE = IF.

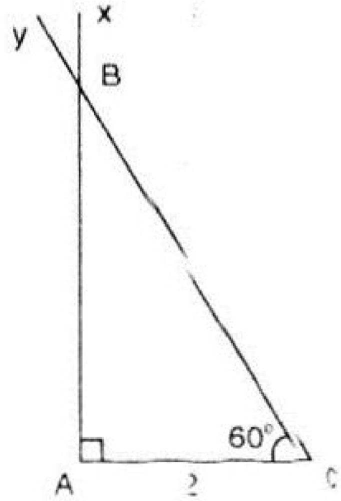
42. Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^0$ (hình bên). Kẻ AH vuông góc với BC (H ∈ BC). Các tam giác AHC và BAC có AC là cạnh chung, $\hat{C}$ là góc chung, $\widehat{AHC} = \widehat{BAC} = 90^0$, nhưng hai tam giác đó không bằng nhau.



Tại sao ở đây không thể áp dụng trường hợp góc-cạnh-góc để kết luận ΔAHC = ΔBAC?

Bài giải

33. – Vẽ đoạn thẳng AC = 2cm.
– Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AC, ta vẽ các tia Ax sao cho $\widehat{CAx} = 90^\circ$ và tia Cy sao cho $\widehat{ACy} = 60^\circ$.
– Hai tia Ax và By cắt nhau ở B. Tam giác ABC là tam giác phải vẽ.



34. * Ở hình a :

Xét hai tam giác BCA và BDA, ta có :

$\left.\begin{array}{l}\widehat{CBA} = \widehat{DBA} \text{ (gt)} \\ BA \text{ : cạnh chung} \\ \widehat{BAC} = \widehat{BAD} \text{ (gt)}\end{array}\right\} \Rightarrow \Delta BCA = \Delta BDA$ (g.c.g)

* Ở hình b :

– Ta có $\widehat{ABD}$ và $\widehat{ABC}$ là hai góc kề bù nên :

$\widehat{ABD} + \widehat{ABC} = 180^\circ$

$\Rightarrow \widehat{ABD} = 180^\circ - \widehat{ABC} = 180^\circ - \widehat{ACB} = \widehat{ACE}$ (1)

– Xét hai tam giác ABD và ACE, ta có :

$\left.\begin{array}{l}\widehat{ADB} = \widehat{AEC} \text{ (gt)} \\ DB = EC \text{ (gt)} \\ \widehat{ABD} = \widehat{ACE} \text{ (do (1))}\end{array}\right\} \Rightarrow \Delta ABD = \Delta ACE$ (g.c.g)

– Xét hai tam giác ADC và AEB, ta có:

DC = DB + BC = CE + BC = EB (vì DB = CE)

$\widehat{ADC} = \widehat{AEB}$ (gt)

$\widehat{ACD} = \widehat{ABE}$ (gt)

$\Rightarrow \Delta ADC = \Delta AEB$ (g-c-g)

35. a) Chứng minh OA = OB :

Xét hai tam giác vuông HAO và HBO, ta có :

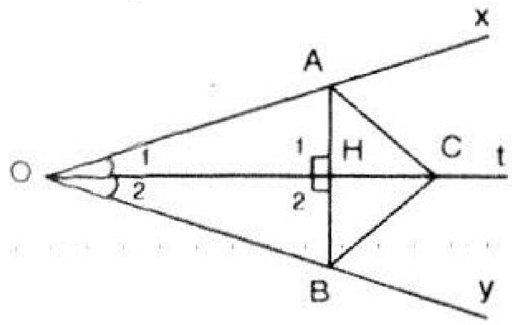
$\widehat{O}_1 = \widehat{O}_2$ (do Ot là tia phân giác của góc $\widehat{xOy}$)

OH : cạnh chung

$\widehat{H}_1 = \widehat{H}_2 = 90^\circ$

Vậy $\Delta HAO = \Delta HBO$ (g.c.g)

$\Rightarrow$ OA = OB (đpcm)



b) Xét hai tam giác OAC và OBC, ta có :

OA = OB (cmt)

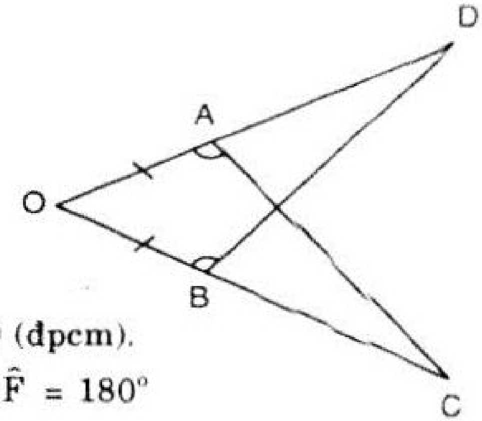
$\widehat{O}_1 = \widehat{O}_2$

OC cạnh chung

Vậy $\Delta OAC = \Delta OBC$ (c.g.c)

$\Rightarrow$ CA = CB và $\widehat{OAC} = \widehat{OBC}$ (đpcm).

Luyện tập 1



36. Xét hai tam giác OAC và OBD, ta có :

$\widehat{OAC} = \widehat{OBD}$ (gt)

OA = OB (gt)

$\hat{O}$: góc chung

Vậy $\Delta OAC = \Delta OBD$ (g.c.g). Suy ra : AC = BD (đpcm).

37. * Ở hình a) : Trong ΔDEF, ta có : $\hat{D} + \hat{E} + \hat{F} = 180^\circ$

$\Rightarrow \hat{E} = 180^\circ - (\hat{D} + \hat{F}) = 180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 40^\circ$

Xét hai tam giác DEF và BCA ta có :

$$\left.\begin{array}{l}\hat{D} = \hat{B} = 80^\circ \\ DE = BC = 3 \\ \hat{E} = \hat{C} = 40^\circ\end{array}\right\} \Rightarrow \Delta DEF = \Delta BCA \text{ (g.c.g)}$$

* Ở hình b : Trong ΔKLM ta có : $\hat{K} + \hat{L} + \hat{M} = 180^\circ$

$\Rightarrow \hat{L} = 180^\circ - (\hat{K} + \hat{M}) = 180^\circ - (80^\circ + 30^\circ) = 70^\circ$

Xét hai tam giác KLM và HIG, ta có :

$$\left.\begin{array}{l}\hat{G} = \hat{M} = 30^\circ \\ LM = GI = 3 \\ \hat{L} = 70^\circ \neq \hat{I} = 80^\circ\end{array}\right\} \Rightarrow \Delta KLM \neq \Delta HIG$$

* Ở hình c) : Trong ΔNQR, ta có : $\widehat{QNR} = 80^\circ$

Trong ΔRPN, ta có : $\widehat{PRN} = 80^\circ$

Xét hai tam giác NQR và RPN, ta có :

$\widehat{NRQ} = \widehat{RNP} = 40^\circ$

RN : cạnh chung

$\widehat{QRN} = \widehat{NRP} = 80^\circ$

Vậy $\Delta NQR = \Delta RPN$ (g.c.g)

38. Ta có : $\left.\begin{array}{l}AB \,//\, CD \text{ (gt)} \\ \hat{A}_1 \text{ so le trong với } \hat{D}_1\end{array}\right\} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}_1$ (1)

Ta có : $\left.\begin{array}{l}AC \,//\, BD \text{ (gt)} \\ \hat{A}_2 \text{ so le trong với } \hat{D}_2\end{array}\right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{D}_2$ (2)

Xét hai tam giác ACD và DBA, ta có :

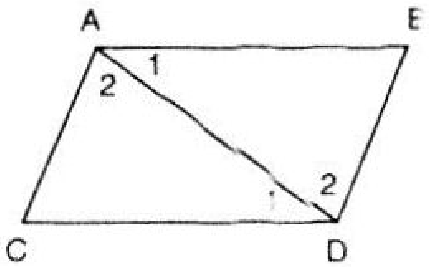
$\hat{A}_1 = \hat{D}_1$ (1)

AD : cạnh chung

$\hat{A}_2 = \hat{D}_2$

Vậy $\Delta ACD = \Delta DBA$ (g.c.g)

Suy ra AB = CD và AC = BD (đpcm).



Luyện tập 2

39. • Ở hình a) : Xét hai tam giác HBA và HCA, ta có :

$$\left.\begin{array}{l} HB = HC \text{ (gt)} \\ \widehat{BHA} = \widehat{CHA} = 90^\circ \\ HA : \text{cạnh chung} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta HBA = \Delta HCA \text{ (c.g.c)}$$

• Ở hình b) : Xét hai tam giác vuông KED và KFD, ta có :

$$\left.\begin{array}{l} \widehat{EKD} = \widehat{FKD} = 90^\circ \\ KD : \text{cạnh chung} \\ \widehat{EDK} = \widehat{FDK} \text{ (gt)} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta KED = \Delta KFD \text{ (g.c.g)}$$

• Ở hình c) : Xét hai tam giác vuông BAD và CAD, ta có :

$\widehat{BAD} = \widehat{CAD}$ (gt) (1)

AD: cạnh chung (2)

$\widehat{ADB} = 180^0 - \left(\widehat{BAD} + \widehat{ABD}\right) = 180^0 - \left(\widehat{DAC} + \widehat{ACD}\right) = \widehat{ADC}$ (3)

(vì $\widehat{BAD} = \widehat{DAC}$ và $\widehat{ABD} = \widehat{ACD} = 90^0$)

Từ (1), (2), (3), suy ra $\Delta BAD = \Delta CAD$.

• Ở hình d):

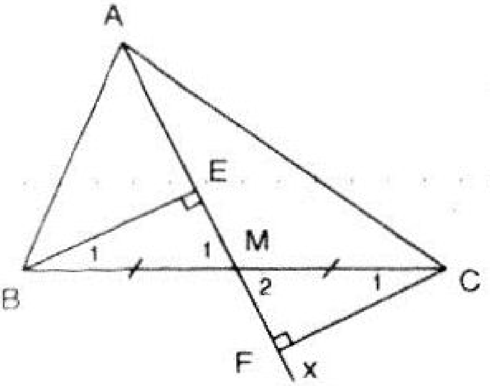
- $\Delta BAD = \Delta CAD$ (chứng minh như bài ở hình c)) $\Rightarrow$ BD = DC
- Xét hai tam giác vuông CDH và BDE, ta có :

$$\left.\begin{array}{l} \hat{C} = \hat{B} = 90^\circ \\ BD = DC \text{ (cmt)} \\ \widehat{CDH} = \widehat{BDE} \text{ (đđ)} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta CDH = \Delta BDE \text{ (g.c.g)}$$

40. Xét hai tam giác vuông EBM và FCM, ta có :

MB = MC (gt)

$\widehat{M_1} = \widehat{M_2}$ (đđ)



$\widehat{B_1} = \widehat{C_1}$ (vì $\widehat{B_1}$ phụ với $\widehat{M_1}$, $\widehat{C_1}$ phụ với $\widehat{M_2}$ mà $\widehat{M_1} = \widehat{M_2}$).

Vậy $\Delta EBM = \Delta FCM$

Suy ra : BE = CF

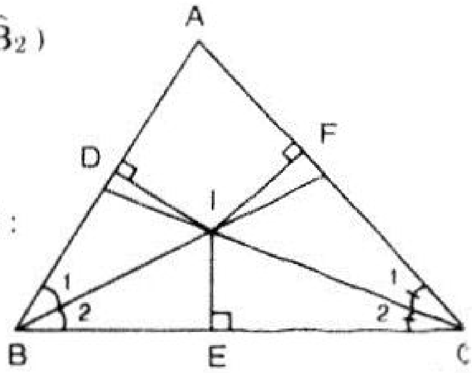
41. Chứng minh ID = IE = IF

- Xét hai tam giác vuông DIB và EIB, ta có :

BI : cạnh chung

$\widehat{B_1} = \widehat{B_2}$ (gt)

$\widehat{DIB} = \widehat{EIB}$ (cùng phụ với $\hat{B}_1$ và $\hat{B}_2$)



Vậy $\Delta DIB = \Delta EIB$ (g-c-g)

$\Rightarrow$ $ID = IE$ (1)

– Xét hai tam giác vuông EIC và FIC, ta có :

IC : cạnh chung

$\hat{C}_1 = \hat{C}_2$ (gt)

$\widehat{CIE} = \widehat{CIF}$ (cùng phụ với $\hat{C}_1$ và $\hat{C}_2$)

Vậy $\Delta EIC = \Delta FIC$ (g-c-g)

$\Rightarrow$ $IE = IF$ (2)

Từ (1) và (2) ta có : $ID = IE = IF$ (đpcm)

42. Trong tam giác AHC cạnh AC không phải nằm giữa hai góc $\widehat{AHC}$ và $\hat{C}$. Còn trong ΔBAC thì cạnh AC nằm giữa hai góc $\widehat{BAC}$ và $\hat{C}$. Vì vậy không thể áp dụng trường hợp góc-cạnh-góc để kết luận $\Delta AHC = \Delta BAC$.

Luyện tập về ba trường hợp bằng nhau của tam giác

43. Cho góc xOy khác góc bẹt. Lấy các điểm A, B thuộc tia Ox sao cho OA < OB. Lấy các điểm C, D thuộc tia Oy sao cho OC = OA, OD = OB. Gọi E là giao điểm của AD và BC. Hãy dùng lập luận để giải thích :

a) AD = BC;

b) $\Delta EAB = \Delta ECD$

c) OE là tia phân giác của góc xOy.

44. Cho tam giác ABC có $\hat{B} = \hat{C}$. Tia phân giác của góc A cắt BC tại D. Chứng minh rằng :

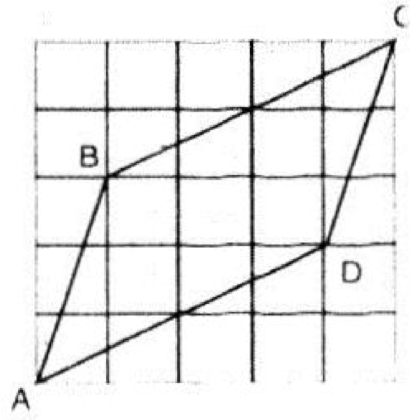
a) $\Delta ADB = \Delta ACD$;

b) AB = AC.

45. **Đố:** Cho bốn đoạn thẳng AB, BC, CD, DA trên giấy kẻ ô vuông như ở hình bên. Hãy dùng lập luận để giải thích :

a) AB = CD, BC = AD;

b) AB // CD.



Bài giải

43. a) Chứng minh AD = BC

Xét hai tam giác AOD và COB, ta có :

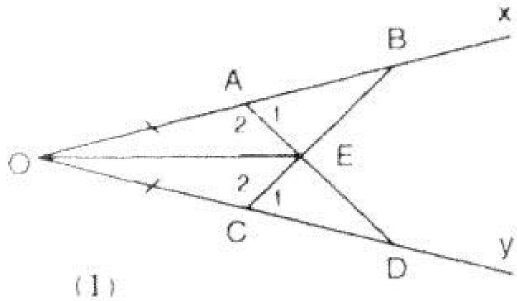
OA = OC (gt)

$\hat{O}$: góc chung

OD = OB (gt)

Vậy $\Delta AOD = \Delta COB$ (c.g.c)

Suy ra AD = BC (đpcm)



b) Chứng minh $\Delta EAB = \Delta ECD$

Vì $\Delta OAD = \Delta COB$ (cmt) $\Rightarrow$ $\hat{D} = \hat{B}$ (1)

và $\hat{A}_2 = \hat{C}_2$

Ta có : $\hat{A}_1 = 180° - \hat{A}_2$ (vì $\hat{A}_1$ và $\hat{A}_2$ là 2 góc kề bù)

$= 180° - \hat{C}_2$ (do $\hat{A}_2 = \hat{C}_2$)

$= \hat{C}_1$ (2)

Ta có : AB = OB – OA = OD – OC = CD(3)

– Xét hai tam giác EAB và ECD, ta có :

$$\left.\begin{array}{ll} \hat{B} = \hat{D} & (1) \\ BA = CD & (2) \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 & (3) \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta EAB = \Delta ECD \text{ (g.c.g)}$$

c) Chứng minh OE là tia phân giác của góc xOy :

Vì $\Delta EAB = \Delta ECD$ nên EA = EC

Xét hai tam giác AOE và COE, ta có :

EA = EC

OA = OC (gt)

OE : cạnh chung

Vậy $\Delta AOE = \Delta COE$ (c.c.c)

Suy ra $\widehat{AOE} = \widehat{COE}$

Vậy OE là tia phân giác của góc xOy.

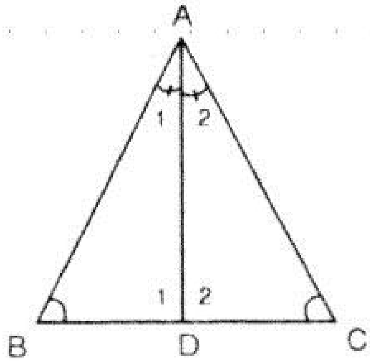
44. a) Chứng minh $\Delta ADB = \Delta ADC$

– Trong tam giác ABD, ta có : $\hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{D}_1 = 180°$

$\Rightarrow$ $\hat{D}_1 = 180° - (\hat{A}_1 + \hat{B})$

hay $\hat{D}_1 = 180° - (\hat{A}_2 + \hat{C}) = \hat{D}_2$

(Vì AD là tia phân giác của $\hat{A}$ nên $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$)



– Xét hai tam giác DAB và DAC, ta có :

$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ (do AD là tia phân giác)

AD : cạnh chung

$\hat{D}_1 = \hat{D}_2$ (cmt)

Vậy $\Delta ADB = \Delta ADC$ (đpcm)

b) Chứng minh AB = AC

Ta có : $\Delta ADB = \Delta ADC$ (cmt)

Suy ra AB = AC (đpcm)

45. a) Chứng minh AB = CD; BC = AD

* Chứng minh AB = CD

Xét hai tam giác vuông MAB và NCD, ta có :

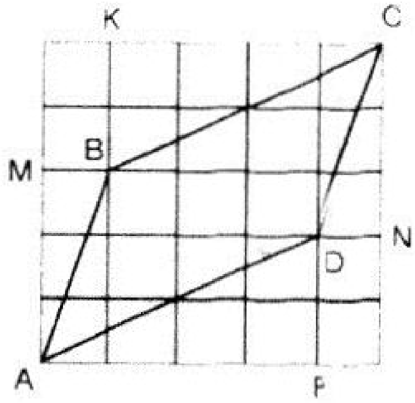
MB = ND

$\widehat{M} = \widehat{N} = 90^\circ$

MA = NC

Vậy ΔMAB = ΔNCD

Suy ra AB = CD



* Chứng minh BC = AD

Xét hai tam giác vuông KBC và PDA, ta có :

KB = PD

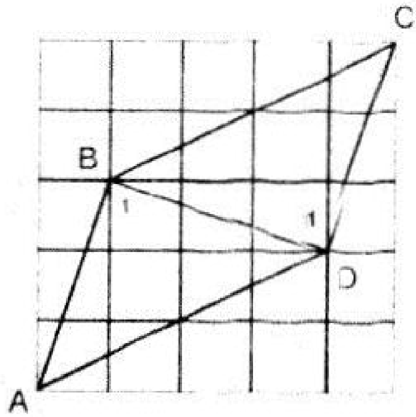
$\widehat{K} = \widehat{P} = 90^\circ$

KC = AP

Vậy ΔKBC = ΔPDA

Suy ra BC = AD (đpcm)

b) Chứng minh AB // CD



Xét hai tam giác BAD và DCB, ta có :

AB = CD (cmt)

BC = AD (cmt)

BD : cạnh chung

Vậy ΔBAD = ΔDCB

$\Rightarrow \left.\begin{array}{l} \widehat{B}_1 = \widehat{D}_1 \\ \text{và } \widehat{B}_1 \text{ so le trong với } \widehat{D}_1 \end{array}\right\} \Rightarrow$ AB // CD (đpcm)

§6. TAM GIÁC CÂN

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

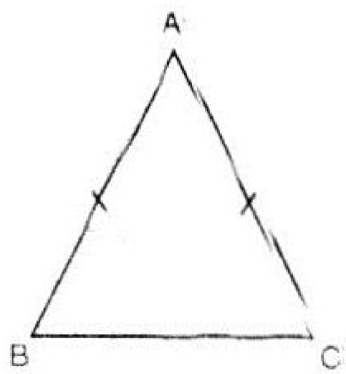
1. Tam giác cân :

a) Định nghĩa :

Tam giác cân là tam giác có hai cạnh bằng nhau.

b) Định lí :

Trong tam giác cân hai góc ở đáy bằng nhau.



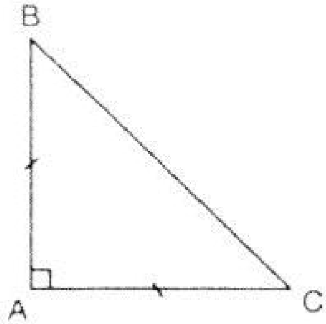
2. Tam giác vuông cân :

a) Định nghĩa :

Tam giác vuông cân là tam giác vuông có hai cạnh góc vuông bằng nhau.

b) Hệ quả :

Hai góc nhọn của tam giác vuông cân bằng nhau, mỗi góc bằng 45°.



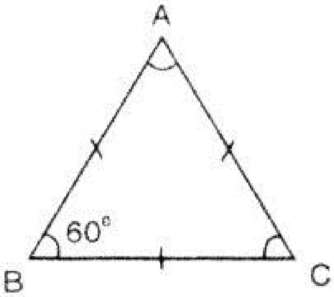
3. Tam giác đều :

a) Định nghĩa :

Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau.

b) Hệ quả :

Trong tam giác đều, mỗi góc bằng 60°.



4. Dấu hiệu nhận biết

a) Một tam giác có hai góc bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.

b) – Nếu một tam giác có ba góc bằng nhau thì đó là tam giác đều.

– Nếu một tam giác có hai góc bằng 60° thì đó là tam giác đều.

– Nếu một tam giác cân có một góc bằng 60° thì đó là tam giác đều.

II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

1. Cho tam giác cân ABC (AB = AC)

a) Biết $\widehat{A} = 115°$. Tính $\widehat{B}$, $\widehat{C}$?   b) Biết $\widehat{C} = 70°$. Tính $\widehat{A}$, $\widehat{B}$?

2. Cho tam giác cân AOB (OA = OB), trên tia đối của tia OB lấy điểm C sao cho OB = OC. Chứng minh rằng $\widehat{CAB} = 90°$.

Bài giải

1. a) Tam giác ABC cân tại A, nên ta có $\widehat{B} = \widehat{C}$

và $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$

hay $\widehat{A} + 2\widehat{B} = 180°$

$\Rightarrow 2\widehat{B} = 180° - \widehat{A} = 180° - 115° = 65°$

$\Rightarrow \widehat{B} = \dfrac{65°}{2} = 32°30'$

Vậy $\widehat{B} = \widehat{C} = 32°30'$

b) Vì tam giác ABC cân tại A nên : $\widehat{B} = \widehat{C} = 70°$

Trong tam giác cân ABC ta có : $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$

$\widehat{A} = 180° - (\widehat{B} + \widehat{C}) = 180° - (70° + 70°) = 40°$

2. Tam giác AOB cân tại O nên ta có : $\widehat{A}_1 = \widehat{B}$ (1)

Xét tam giác AOC ta có :

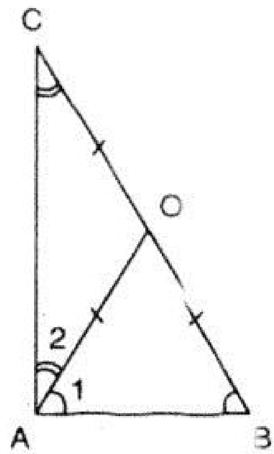
OC = OA (do OB = OC = OA)

Vậy ΔAOC cân tại O $\Rightarrow$ $\widehat{C} = \widehat{A}_2$ (2)

Từ (1) và (2) ta có : $\widehat{A}_1 + \widehat{A}_2 = \widehat{B} + \widehat{C}$

hay $\widehat{CAB} = \widehat{B} + \widehat{C}$

(vì tia AO nằm giữa 2 tia AC và AB) (3)



Trong tam giác ABC, ta có : $\underbrace{\widehat{B} + \widehat{C}}_{\widehat{CAB}} + \widehat{CAB} = 180^0$

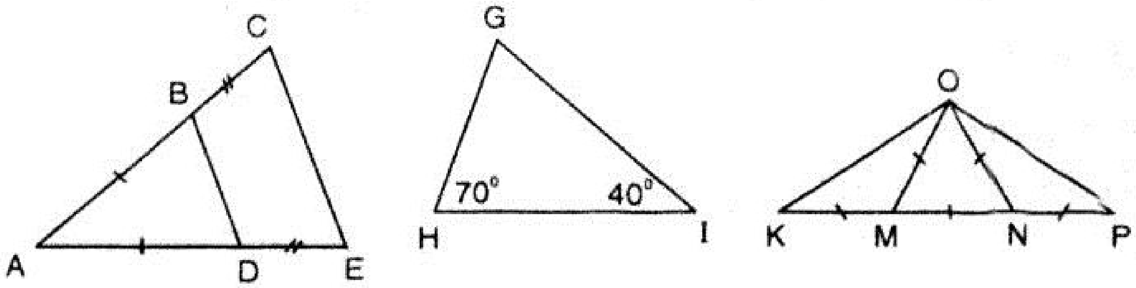
hay $2\widehat{CAB} = 180^0 \Rightarrow \widehat{CAB} = 90^0$ (đpcm).

B. Bài tập căn bản

46. a) Dùng thước có chia xentimét và compa vẽ tam giác ABC cân tại B có cạnh đáy 3cm, cạnh bên bằng 4cm.

b) Dùng thước có chia xentimét và compa vẽ tam giác đều ABC có cạnh 3cm.

47. Trong các tam giác trên các hình a, b, c tam giác nào là tam giác cân, tam giác nào là tam giác đều? Vì sao?



a) b) c)

48. Cắt một tấm bìa hình tam giác cân. Hãy gấp tấm bìa đó sao cho hai cạnh bên trùng nhau để kiểm tra rằng hai góc ở đáy bằng nhau.

49. a) Tính các góc ở đáy của một tam giác cân biết góc ở đỉnh bằng 40°.

b) Tính góc ở đỉnh của một tam giác cân biết góc ở đáy bằng 40°.

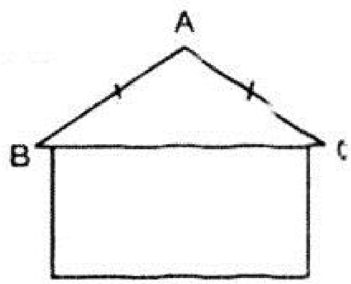
Luyện tập 1

50. Hai thanh AB và AC của vì kèo một mái nhà bằng nhau và thường tạo với nhau một góc bằng

a) 145° nếu là mái tôn.

b) 100° nếu là mái ngói.

Tính góc ABC trong từng trường hợp.



51. Cho tam giác ABC cân tại A. Lấy điểm D thuộc cạnh AC, điểm E thuộc cạnh AB sao cho AD = AE.

a) So sánh $\widehat{ABD}$ và $\widehat{ACE}$

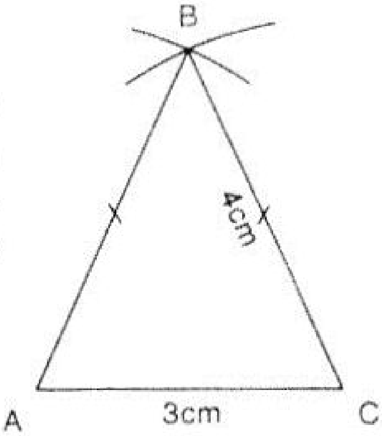
b) Gọi I là giao điểm của BD và CE. Tam giác IBC là tam giác gì ? Vì sao ?

52. Cho góc xOy có số đo 120^0, điểm A thuộc tia phân giác của góc đó. Kẻ AB vuông góc với Ox ($B \in Ox$), kẻ AC vuông góc với Oy ($C \in Oy$). Tam giác ABC là tam giác gì? Vì sao?

Bài giải

46. a) Vì ΔABC cân tại B nên cạnh đáy là cạnh AC.

- Dùng thước chia cm vẽ cạnh đáy AC = 3cm.
- Trên nửa mặt phẳng bờ AC, lấy A làm tâm vẽ cung tròn có bán kính bằng 4cm và lấy C làm tâm vẽ cung tròn cũng có bán kính bằng 4cm. Hai cung tròn này cắt nhau tại một điểm, đó là điểm B.
- Nối B với A và B với C. Ta được tam giác BAC là tam giác cân cần phải vẽ.



b) Vẽ tương tự như câu a). Học sinh tự vẽ.

47. * Ở hình a)

- Xét ΔABD ta có : AB = AD (gt). Vậy ΔABD cân tại A.
- Xét tam giác ACE ta có : AC = AB + BC = AD + DE = AE

Vậy ΔACE cân tại A.

* Ở hình b): Trong tam giác GHI, ta có : $\widehat{G} + \widehat{H} + \widehat{I} = 180^0$

$\Rightarrow \widehat{G} = 180^0 - (\widehat{H} + \widehat{I}) = 180^0 - (70^0 + 40^0) = 70^0$

Suy ra $\widehat{G} = \widehat{H} = 70^0$. Vậy ΔGHI cân tại I.

* Ở hình c)

- Xét ΔMOK, ta có : MO = MK (gt). Vậy ΔMOK cân tại M.
- Tương tự ΔNOP cân tại N
- Xét tam giác OMN, ta có : OM = ON = MN (gt)

Vậy ΔOMN là tam giác đều.

48. Học sinh tự thực hành.

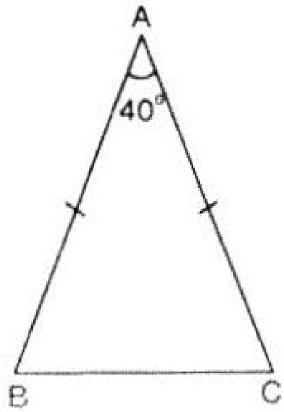
49. a) Giả sử tam giác ABC cân ở A $\Rightarrow \widehat{B} = \widehat{C}$

Trong tam giác cân ABC, ta có :

$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^0$ hay $\widehat{A} + 2\widehat{B} = 180^0$

$\Rightarrow 2\widehat{B} = 180^0 - \widehat{A} = 180^0 - 40^0 = 140^0$

$\Rightarrow \widehat{B} = \dfrac{140^0}{2} = 70^0$. Vậy $\widehat{B} = \widehat{C} = 70^0$.



b) Giả sử tam giác ABC cân ở A, khi đó ta có hai góc ở đáy :

$\hat{B} = \hat{C} = 40^o$

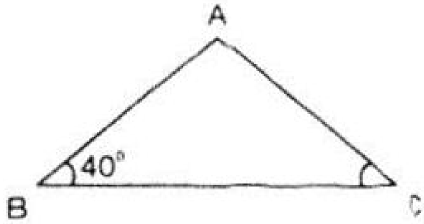
Trong tam giác ABC, ta có :

$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^o$

$\Rightarrow \hat{A} = 180^o - (\hat{B} + \hat{C})$

$= 180^o - (40^o + 40^o) = 100^o$

Vậy $\hat{A} = 100^o$.



Luyện tập 1

50. a) Ta có ΔABC cân tại A và $\hat{A} = 145^o \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}$.

Trong tam giác ABC ta có : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^o$

hay $\hat{A} + 2\hat{B} = 180^o$

$\Rightarrow 2\hat{B} = 180^o - \hat{A} = 180^o - 145^o = 35^o$

$\Rightarrow \hat{B} = 17^o30'$

Vậy $\hat{B} = \hat{C} = 17^o30'$

* Học sinh tính tương tự cho các câu b, ta được kết quả: $\hat{B} = \hat{C} = 40^o$.

51. a) So sánh $\widehat{ABD}$ và $\widehat{ACE}$

Vì tam giác ABC cân tại A nên : AB = AC

Xét hai tam giác ADB và AEC, ta có :

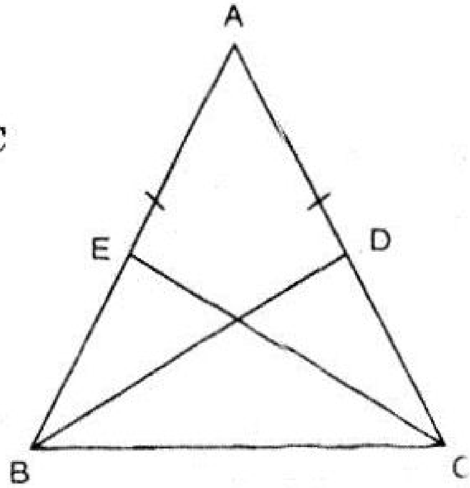
AB = AC (gt)

$\hat{A}$: góc chung

AD = AE (gt)

Vậy $\Delta ADB = \Delta AEC$

Suy ra $\widehat{ABD} = \widehat{ACE}$ (đpcm)



b) Tam giác IBC là tam giác gì ? Vì sao ?

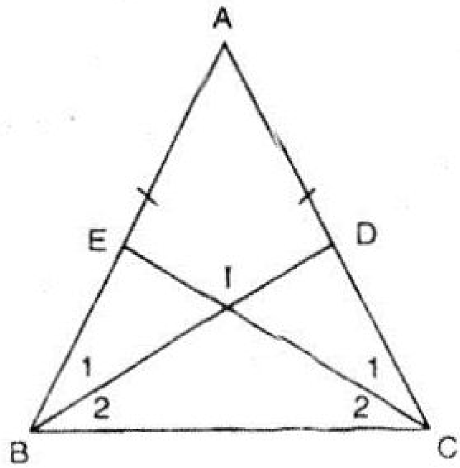
Trong ΔBIC ta có :

$\hat{B}_2 = \hat{B} - \hat{B}_1$

$= \hat{C} - \hat{C}_1$ (do $\hat{C} = \hat{B}$; $\hat{B}_1 = \hat{C}_1$: cmt)

$= \hat{C}_2$

Vậy ΔBIC cân tại I.



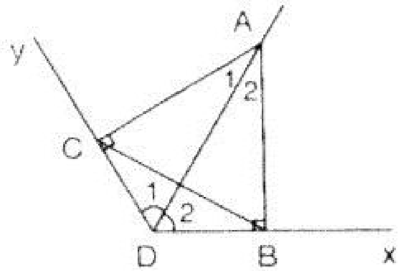
52. Tam giác ABC là tam giác gì?

Xét ΔAOB và ΔAOC:

$\widehat{O}_2 = \widehat{O}_1$ (vì OA là tia phân giác $\widehat{xOy}$)

OA: cạnh chung

$$\left.\begin{array}{l}\widehat{A}_2 + \widehat{O}_2 = 90^\circ \\ \widehat{A}_1 + \widehat{O}_1 = 90^\circ \\ \widehat{O}_1 = \widehat{O}_2\end{array}\right\} \widehat{A}_1 = \widehat{A}_2$$



$\Rightarrow$ ΔAOB = ΔAOC (g-c-g)

$\Rightarrow$ AB = AC (1)

Ta có: $\widehat{A}_2 = 90^\circ - \widehat{O}_2 = 90^\circ - \dfrac{\widehat{O}}{2} = 90^\circ - \dfrac{120^\circ}{2} = 30^\circ$

$\widehat{A}_1 = 90^\circ - \widehat{O}_1 = 90^\circ - \dfrac{\widehat{O}}{2} = 90^\circ - \dfrac{120^\circ}{2} = 30^\circ$

$\Rightarrow \widehat{A} = \widehat{A}_1 + \widehat{A}_2 = 60^\circ$ (2)

Từ (1) và (2), ta suy ra ABC là tam giác đều (tam giác cân có một góc bằng 60°).

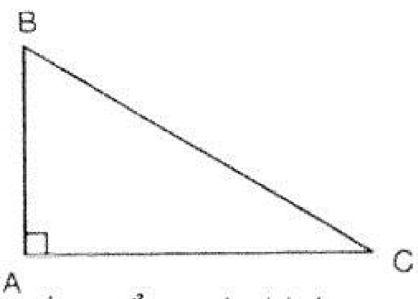
§7. ĐỊNH LÍ PY-TA-GO

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Định lí Py-ta-go :

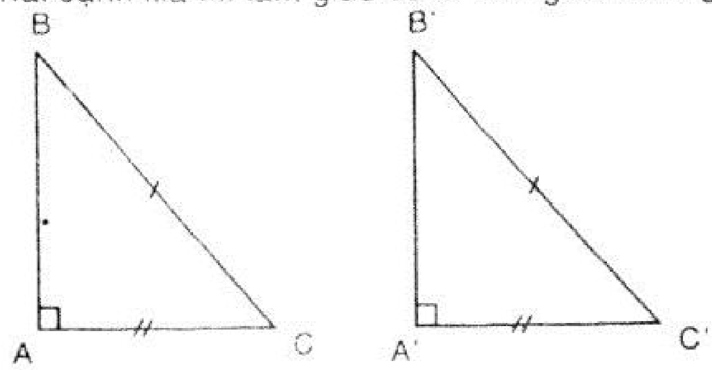
Trong một tam giác vuông, bình phương cạnh huyền bằng tổng bình phương của hai cạnh góc vuông.

ΔABC vuông tại A $\Rightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2$



2. Định lí Py-ta-go đảo

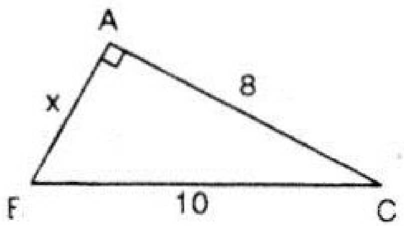
Nếu một tam giác có bình phương của một cạnh bằng tổng các bình phương của hai cạnh kia thì tam giác đó là tam giác vuông.



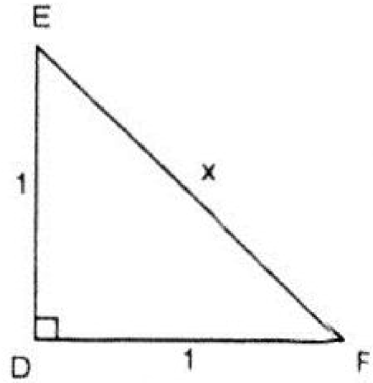
II. BÀI TẬP

A. Bài tập mẫu

Tính số đo trên các hình sau :



a)



b)

Bài giải

* Ở hình a) :

Áp dụng định lí Py-ta-go trong tam giác vuông ABC, ta có :

$BC^2 = AB^2 + AC^2$

hay $10^2 = x^2 + 8^2$

$\Rightarrow \quad x^2 = 10^2 - 8^2 = 100 - 64 = 36$

$\Rightarrow \quad x = 6$ (đvđd)

* Ở hình b) :

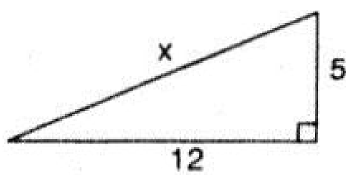
Áp dụng định lí Py-ta-go trong tam giác vuông DEF, ta có :

$EF^2 = DE^2 + DF^2$

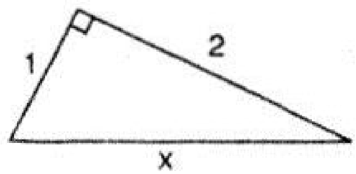
hay $x^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \quad \Rightarrow \quad x = \sqrt{2}$ (đvđd)

B. Bài tập căn bản

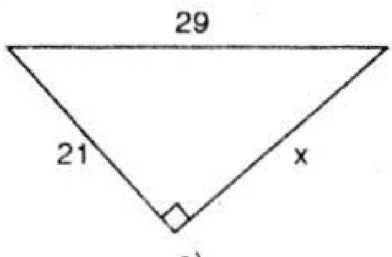
53. Tìm độ dài x trên hình dưới.



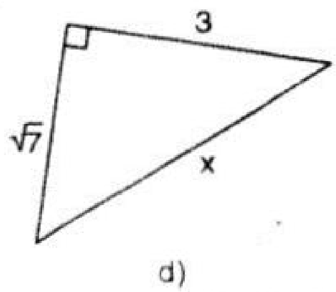
a)



b)

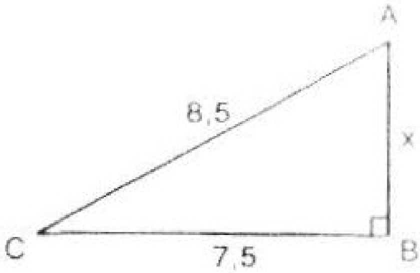


c)

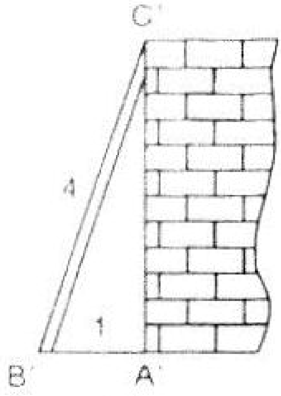


d)

54. Đoạn lên dốc từ C đến A dài 8,5m, độ dài CB bằng 7,5m (hình dưới). Tính chiều cao AB.



e)



g)

55. Tính chiều cao của bức tường (hình g) biết rằng chiều dài của thang là 4m và chân thang cách tường là 1m.

Luyện tập 1

56. Tam giác nào là tam giác vuông trong các tam giác có độ dài ba cạnh như sau:

a) 9cm, 15cm, 12cm;

b) 5dm, 13dm, 12dm;

c) 7m, 7m, 10m?

57. Cho bài toán: "Tam giác ABC có AB = 8, AC = 17, BC = 15 có phải là tam giác vuông hay không?". Bạn Tâm đã giải bài toán đó như sau:

$$AB^2 + AC^2 = 8^2 + 17^2 = 64 + 289 = 353$$

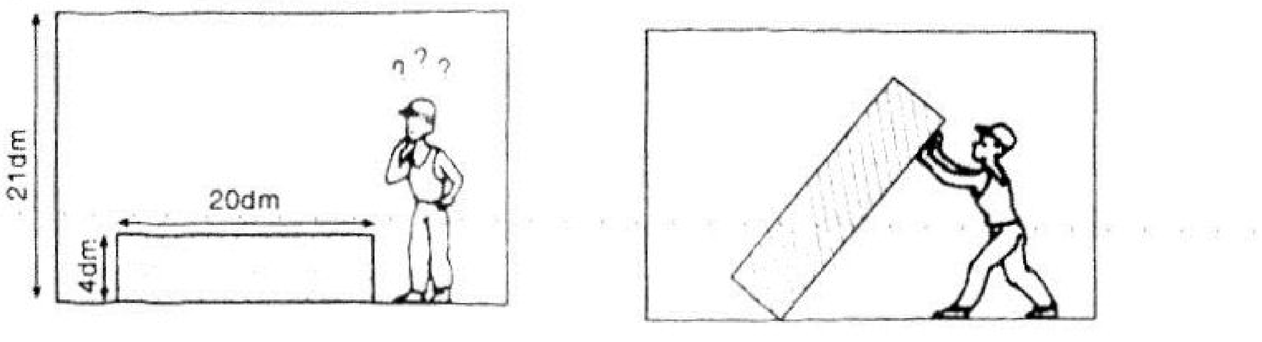
$$BC^2 = 15^2 = 225$$

Do $353 \neq 225$ nên: $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$.

Vậy tam giác ABC không phải là tam giác vuông.

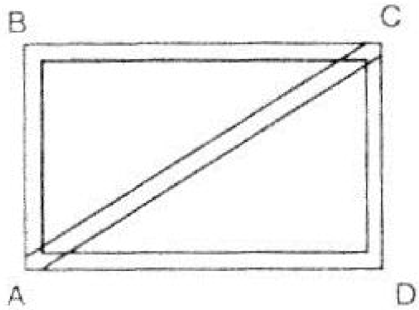
Lời giải trên đúng hay sai? Nếu sai, hãy sửa lại cho đúng.

58 **Đố** : Khi anh Nam dựng tủ cho đứng thẳng, tủ có bị vướng vào trần nhà hay không ? (hình dưới)

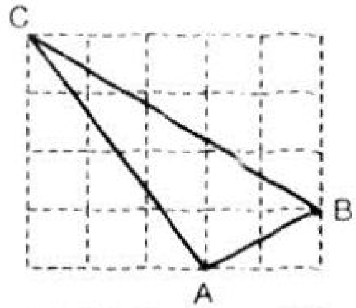


Luyện tập 2

59. Bạn Tâm muốn đóng một nẹp chéo AC để chiếc khung hình chữ nhật ABCD được vững hơn (hình bên). Tính độ dài AC biết rằng AD = 48cm, CD = 36cm.

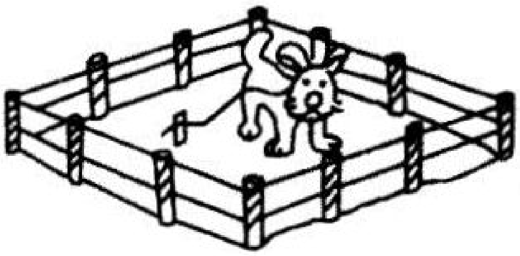


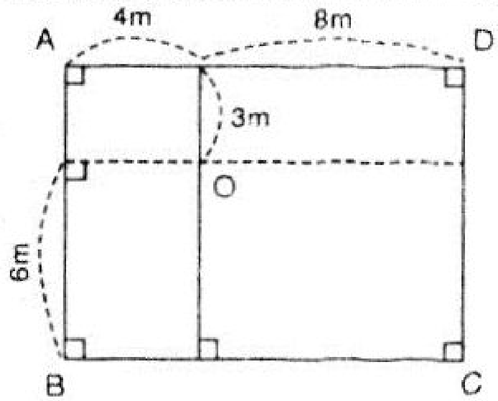
60. Cho tam giác nhọn ABC. Kẻ AH vuông góc với BC ($H \in BC$). Cho biết AB = 13cm, AH = 12cm, HC = 16cm. Tính các độ dài AC, BC.



61. Trên giấy kẻ ô vuông (độ dài cạnh của ô vuông bằng 1), cho tam giác ABC như hình bên. Tính độ dài mỗi cạnh của tam giác ABC.

62. **Đố**: Người ta buộc con Cún bằng sợi dây dài 9m có một đầu buộc tại điểm O (hình dưới). Con Cún có thể tới các vị trí A, B, C, D để canh giữ mảnh vườn hình chữ nhật ABCD hay không ? (các kích thước như trên hình vẽ).





Bài giải

53. • Trên hình a): Ta có : $x^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$

$\Rightarrow \quad x = 13$ (đvdđ)

• Trên hình b): Ta có : $x^2 = 1^2 + 2^2 = 1 + 4 = 5$

$\Rightarrow \quad x = \sqrt{5}$ (đvdđ)

• Trên hình c): $29^2 = x^2 + 21^2$

$\Rightarrow \quad x^2 = 29^2 - 21^2$

$x^2 = 841 - 441 = 400$

$\Rightarrow \quad x = 20$ (đvdđ)

• Trên hình d): $x^2 = (\sqrt{7})^2 + 3^2 = 7 + 9 = 16 \Rightarrow x = 4$ (đvdđ)

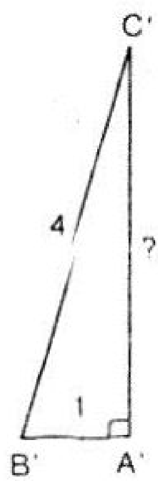
54. Áp dụng định lí Py-ta-go trong tam giác vuông ABC ta có :

$AC^2 = BA^2 + BC^2$

$\Rightarrow AB^2 = AC^2 - BC^2 = 8{,}5^2 - 7{,}5^2 = 72{,}25 - 56{,}25 = 16$

$\Rightarrow AB = 4$ (đvdd)

55. Chiều cao bức tường, chiều dài của thang và khoảng cách từ thang đến tường tạo thành một tam giác vuông A'B'C'.



Áp dụng định lí Py-ta-go trong tam giác vuông A'B'C' ta có :

$B'C'^2 = A'B'^2 + A'C'^2$

$\Rightarrow \quad A'C'^2 = B'C'^2 - A'B'^2$

hay $A'C'^2 = 4^2 - 1^2 = 16 - 1 = 15$

$\Rightarrow \quad A'C' = \sqrt{15}$ (m)

Luyện tập 1

56. Ta so sánh bình phương của cạnh lớn nhất và tổng bình phương của hai cạnh còn lại.

a) $15^2 = 225$; $9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225 \Rightarrow 15^2 = 9^2 + 12^2$

$\Rightarrow$ Tam giác này vuông

b) $13^2 = 169$; $5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169 \Rightarrow 13^2 = 5^2 + 12^2$

$\Rightarrow$ Tam giác này vuông.

c) $10^2 = 100$; $7^2 + 7^2 = 49 + 49 = 98 \Rightarrow 10^2 \neq 7^2 + 7^2$

$\Rightarrow$ Tam giác này không vuông.

57. Lời giải trên sai.

Ta nhận thấy trong ba cạnh, cạnh AC lớn nhất.

Ta có: $AC^2 = 17^2 = 289$.

$AB^2 + BC^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$

Vậy $AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại B (AC là cạnh huyền).

58. Gọi x là đường chéo của tủ, ta có:

$$x^2 = 20^2 + 4^2 = 400 + 16 = 146 \Rightarrow x = \sqrt{416} \approx 20{,}396 \text{ (cm)}$$

Vậy $x < 21$ (cm).

Vậy anh Nam dựng đứng tủ lên thì tủ không bị vướng vào trần nhà.

Luyện tập 2

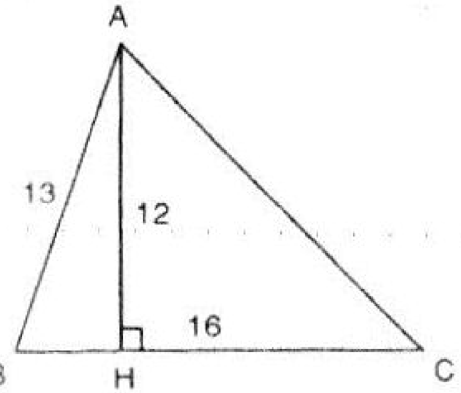
59. Nẹp chéo AC tạo thành với hai cạnh DA và DC tam giác vuông ACD.

Áp dụng định lí Py-ta-go trong tam giác vuông ACD, ta có:

$AC^2 = DA^2 + DC^2 = 48^2 + 36^2 = 2304 + 1296 = 3600$

$\Rightarrow AC = 60$cm.

60. Áp dụng định lí Py-ta-go trong tam giác vuông HAC, ta có :



$AC^2 = HA^2 + HC^2$

$= 12^2 + 16^2$

$= 144 + 256$

$= 400$

$\Rightarrow AC = 20$ (cm)

– Áp dụng định lí Py-ta-go vào tam giác vuông HAB, ta có :

$AB^2 = HA^2 + HB^2$

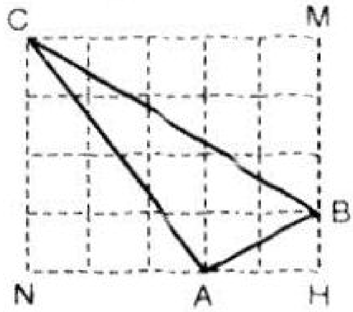
$\Rightarrow HB^2 = AB^2 - HA^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25$

$\Rightarrow HB = 5$ (cm)

Vì $H \in BC$ nên $BC = BH + HC = 5 + 16 = 21$ (cm)

.Vậy AC = 20cm; BC = 21cm

61. Chọn các điểm H, M, N như hình vẽ.



Áp dụng Py-ta-go trong tam giác vuông AHB:

$AB^2 = AH^2 + HB^2 = 2^2 + 1^2 = 5$

$\Rightarrow AB = \sqrt{5}$ (dvdd)

Tương tự với các tam giác vuông MCB và NAC, ta được:

$CB = \sqrt{34}$; $CA = 5$ (dvdd)

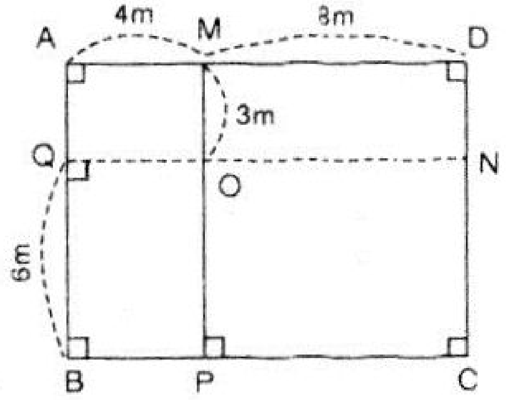
62. Để kiểm tra con Cún có thể tới các vị trí A, B, C, D canh giữ mảnh vườn hay không ta sẽ tính các đoạn OA, OB, OC, OD.

- Nối OA. Áp dụng định lí Pitago trong tam giác vuông OMA, ta có :

$OA^2 = OM^2 + MA^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

$\Rightarrow OA = 5\ (m) < 9\ (m)$

Vậy Cún đến điểm A được.



- Tương tự :

$OD^2 = OM^2 + MD^2$

$= 3^3 + 8^2 = 9 + 64 = 73$

$\Rightarrow OD = \sqrt{73}\ (m) < 9\ (m)$

Vậy Cún đến điểm D được.

- Tương tự :

$OC^2 = ON^2 + NC^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$

$\Rightarrow OC = 10\ (m) > 9\ (m)$

Vậy Cún không tới điểm C được.

- Tương tự :

$OB^2 = OQ^2 + QB^2 = 4^2 + 6^2 = 16 + 36 = 52$

$\Rightarrow OB = \sqrt{52}\ (m) < 9\ (m)$

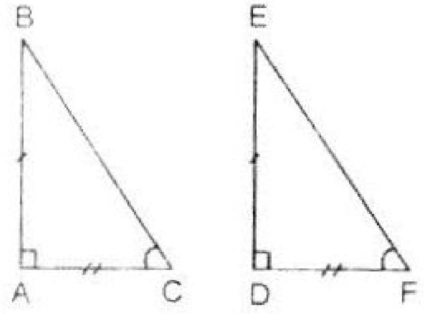
Vậy Cún tới điểm B được.

§8. CÁC TRƯỜNG HỢP BẰNG NHAU CỦA TAM GIÁC VUÔNG

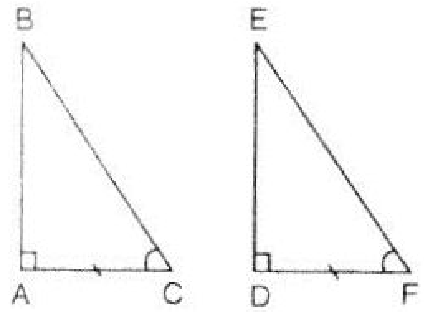
A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Ta có các trường hợp bằng nhau sau đây của tam giác vuông:

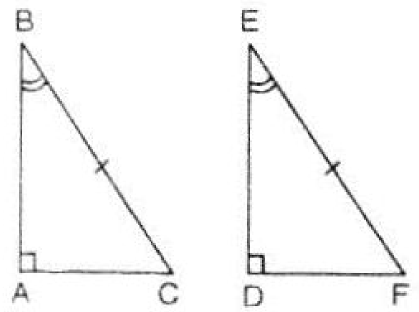
- Nếu hai cạnh góc vuông của tam giác vuông này lần lượt bằng hai cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau (cạnh - góc - cạnh).



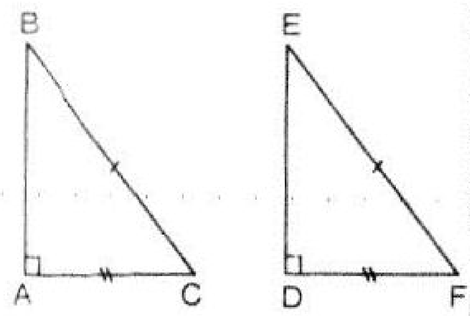
- Nếu một cạnh góc vuông và một góc nhọn kề cạnh ấy của tam giác vuông này lấy một cạnh góc vuông và một góc nhọn kề cạnh ấy của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau (cạnh huyền - góc nhọn).



- Nếu cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông này bằng cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau (góc - cạnh - góc, hình bên).



- Nếu cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông này bằng cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau (cạnh huyền - cạnh góc vuông).



II. BÀI TẬP CĂN BẢN

63. Cho tam giác ABC cân tại A. Kẻ AH vuông góc với BC ($H \in BC$). Chứng minh rằng:

a) HB = HC ; b) $\widehat{BAH} = \widehat{CAH}$.

64. Các tam giác vuông ABC và DEF có $\hat{A} = \hat{D} = 90^0$, AC = DF. Hãy bổ sung thêm một điều kiện bằng nhau (về cạnh hay về góc) để $\Delta ABC = \Delta DEF$.

Hướng dẫn giải

63. a) Vì tam giác ABC cân tại A nên (hình bên):

$AB = AC;\ \hat{B} = \hat{C}$

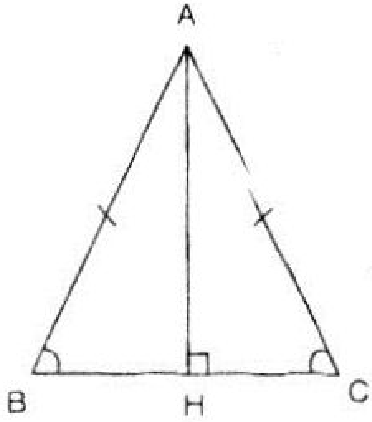
Xét hai tam giác vuông HAB và HAC, ta có :

$AB = AC$ (gt)

$\hat{B} = \hat{C}$ (gt)

Vậy $\Delta HAB = \Delta HAC$ (ch-gn)

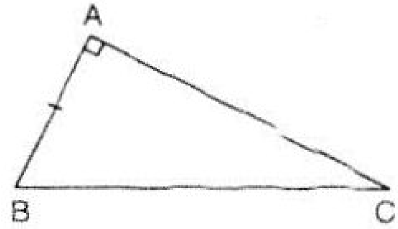
Suy ra : HB = HC (đpcm)

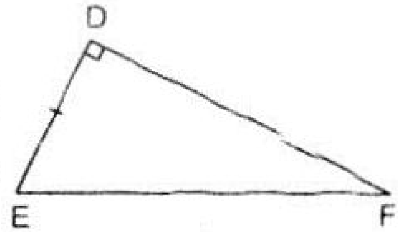


b) Vì $\Delta HAB = \Delta HAC \Rightarrow \widehat{BAH} = \widehat{CAH}$ (đpcm)

64. Ta có thể bổ sung thêm:

- Nếu bổ sung thêm $\hat{B} = \hat{E}$ thì $\Delta ABC = \Delta DEF$ (g-c-g)
- Nếu bổ sung thêm AC = DF thì $\Delta ABC = \Delta DEF$ (c-g-c)
- Nếu bổ sung thêm BC = EF thì $\Delta ABC = \Delta DEF$ (cạnh huyền - cạnh góc vuông)
- Nếu bổ sung thêm $\hat{C} = \hat{F}$ thì ta chứng minh $\hat{B} = \hat{E}$ (vì $\hat{B}$ phụ $\hat{C}$, $\hat{E}$ phụ $\hat{F}$) và ta được $\Delta ABC = \Delta DEF$ (g-c-g).





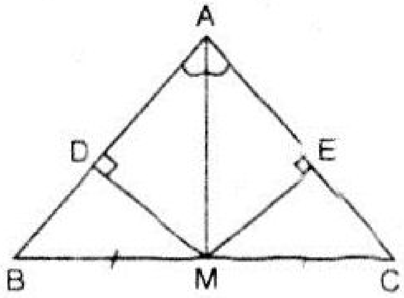
Luyện tập

65. Cho tam giác ABC cân tại A ($\hat{A} < 90^0$). Vẽ $BH \perp AC$ ($H \in AC$), $CK \perp AB$ ($K \in AB$).

a) Chứng minh rằng AH = AK.

b) Gọi I là giao điểm của BH và CK. Chứng minh rằng AI là tia phân giác của góc A.

66. Tìm các tam giác bằng nhau trên hình bên.



Bài giải

65. a) Xét hai tam giác vuông HAB và KAC, ta có :

$AB = AC$ (do ΔABC cân tại A)

$\hat{A}$: góc chung

Vậy $\Delta HAB = \Delta KAC$ (ch-gn)

Suy ra AH = AK (đpcm)

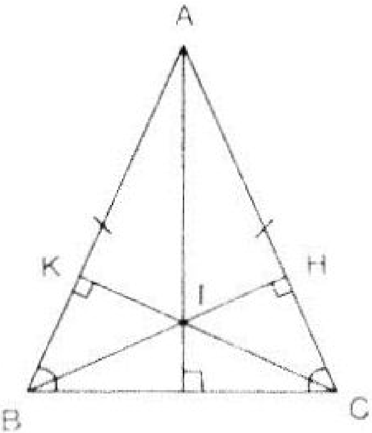
b) Xét hai tam giác vuông KAI và HAI, ta có :

AH = AK (cmt)

AI : cạnh huyền chung

Vậy $\Delta HAI = \Delta KAI$ (ch-cgv). Suy ra $\widehat{KAI} = \widehat{HAI}$.

Hay AI là tia phân giác của $\widehat{A}$.



66. – Xét hai tam giác vuông DAM và EAM ta có :

$\widehat{DAM} = \widehat{EAM}$ (gt)

AM : cạnh huyền chung

Vậy $\Delta DAM = \Delta EAM$

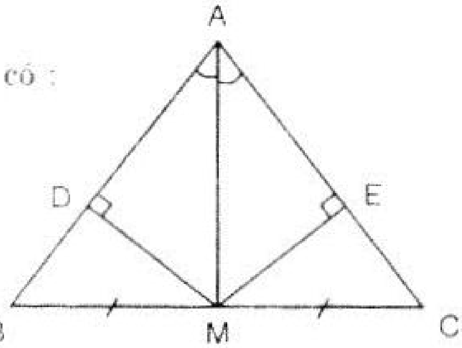
– Từ $\Delta DAM = \Delta EAM \Rightarrow DM = EM$

– Xét hai tam giác vuông DBM và ECM, ta có :

MB = MC (gt)

DM = EM (cmt)

Vậy $\Delta DBM = \Delta ECM$ (ch-cgv)



– Xét ΔAMB và ΔAMC:

AM: cạnh chung

MB = MC (gt)

AB = AD + DB = AE + EC = AC (theo các cmt)

Vậy $\Delta AMB = \Delta AMC$ (c-c-c).

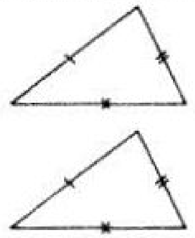
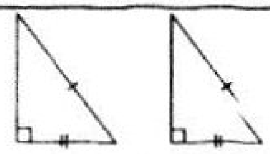
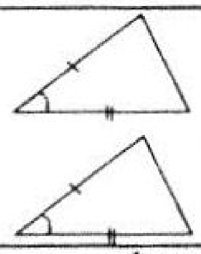
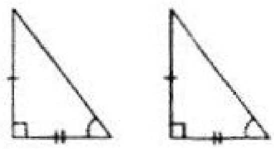
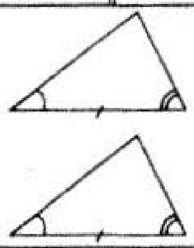
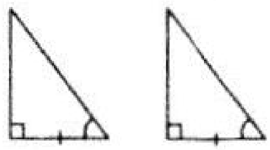
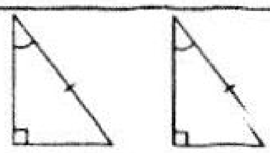
ÔN TẬP CHƯƠNG II

Các nội dung chính trong chương II :

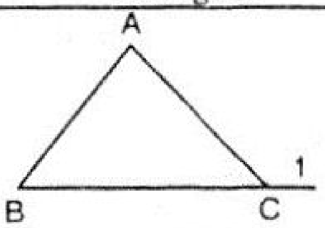
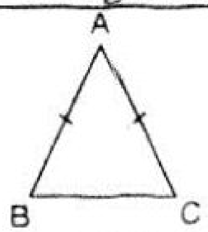
1. Tổng ba góc trong một tam giác.
2. Các trường hợp bằng nhau của hai tam giác.
3. Tam giác cân.
4. Định lí Pitago.

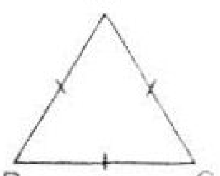
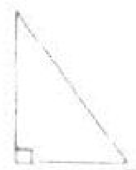
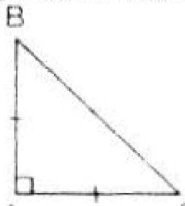
Bảng hệ thống kiến thức

A. Các trường hợp bằng nhau của hai tam giác

Tam giác	*Tam giác vuông*	
	Suy từ trường hợp chung	Trường hợp riêng
 c.c.c		 Cạnh huyền - Cạnh góc vuông
 c.g.c		
 g.c.g		 Cạnh huyền - Góc nhọn

B. Một số dạng tam giác đặc biệt

	Tam giác	*Tam giác cân*
Định nghĩa	 A, B, C không thẳng hàng	 ΔABC $AB = AC$
Quan hệ giữa các góc	$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ $\hat{C}_1 = \hat{A} + \hat{B}$ $\hat{C}_1 > \hat{A}$; $\hat{C}_1 > \hat{B}$	$\hat{B} = \hat{C}$ $\hat{B} = \dfrac{180^\circ - \hat{A}}{2}$ $\hat{A} = 180^\circ - 2\hat{B}$
Quan hệ giữa các cạnh	Học ở chương III	$AB = AC$

	Tam giác đều	*Tam giác vuông*	*Tam giác vuông cân*
Định nghĩa	 ΔABC AB = BC = CA	 ΔABC $\hat{A} = 90^\circ$	 ΔABC $\hat{A} = 90^\circ$ AB = AC
Quan hệ giữa các góc	$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 60^\circ$	$\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$	$\hat{B} = \hat{C} = 45^\circ$
Quan hệ giữa các cạnh	AB = BC = CA	$BC^2 = AB^2 + AC^2$ BC > AB BC > AC	AB = AC = c $BC = c\sqrt{2}$

C. Bài tập

67. Điền dấu "×" vào chỗ trống mà em chọn :

Câu	Đúng	Sai
1. Trong một tam giác, góc nhỏ nhất là góc nhọn.	....	....
2. Trong một tam giác có ít nhất là 2 góc nhọn.	....	....
3. Trong một tam giác, góc lớn nhất là góc tù.	....	....
4. Trong một tam giác vuông, hai góc nhọn bù nhau.	....	....
5. Nếu $\hat{A}$ là góc ở đáy của một tam giác cân thì : $\hat{A} < 90^\circ$	....	....
6. Nếu $\hat{A}$ là góc ở đỉnh của một tam giác cân thì : $\hat{A} < 90^\circ$	....	....

68. Các tính chất sau đây được suy ra trực tiếp từ định lí nào ?

a) Góc ngoài của một tam giác bằng tổng hai góc trong không kề với nó.

b) Trong một tam giác vuông, hai góc nhọn phụ nhau.

c) Trong một tam giác đều, các góc bằng nhau.

d) Nếu một tam giác có ba góc bằng nhau thì tam giác đó là tam giác đều.

69. Cho điểm A nằm ngoài đường thẳng a. Vẽ cung tròn tâm A cắt đường thẳng a ở B và C. Vẽ các cung tâm B và tâm C có cùng bán kính sao cho chúng cắt nhau tại D. Hãy giải thích vì sao AD vuông góc với đường thẳng a.

70. Cho tam giác ABC cân tại A. Trên tia đối của tia BC lấy điểm M, trên tia đối của tia CB lấy điểm N sao cho BM = CN.

a) Chứng minh tam giác AMN là tam giác cân.

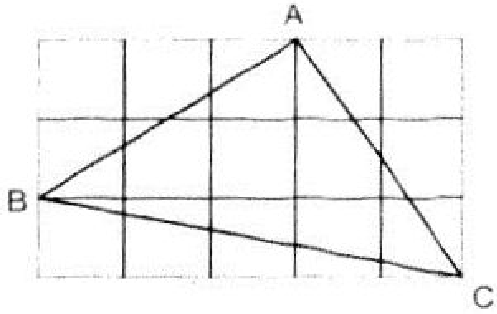
b) Kẻ $BH \perp AM$ ($H \in AM$), kẻ $CK \perp AN$ ($K \in AN$). Chứng minh rằng BH = CK.

c) Chứng minh rằng AH = AK.

d) Gọi O là giao điểm của HB và KC. Tam giác OBC là tam giác gì ? Vì sao ?

e) Khi $\widehat{BAC} = 60^0$ và BM = CN = BC, hãy tính số đo các góc của ΔAMN và xác định dạng của tam giác OBC.

71. Tam giác ABC trên giấy kẻ ô vuông (hình bên) là tam giác gì ? Vì sao ?



72. Đố vui: Dũng đố Cường dùng 12 que diêm bằng nhau để xếp thành :

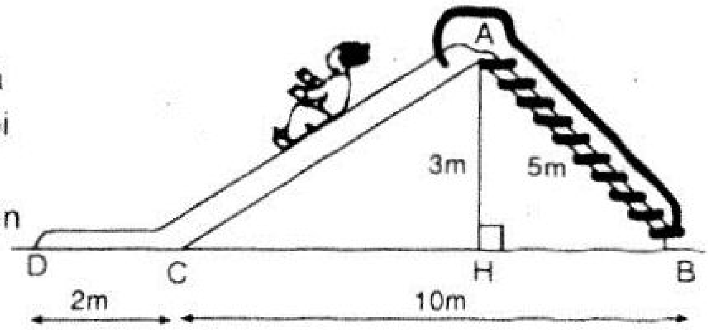
a) Một tam giác đều.

b) Một tam giác cân mà không đều.

c) Một tam giác vuông.

Em hãy giúp Cường trong từng trường hợp trên.

73. **Đố** : Trên hình bên, một cầu trượt có đường lên BA dài 5m, độ cao AH là 3m, độ dài BC là 10m và CD là 2m. Bạn Mai nói rằng đường trượt tổng cộng ACD gấp hơn hai lần đường lên BA. Bạn Vân nói rằng điều đó không đúng. Ai đúng, ai sai ?



Bài giải

67.

Câu	Đúng	Sai
1. Trong một tam giác, góc nhỏ nhất là góc nhọn.	×	
2. Trong một tam giác, có ít nhất là hai góc nhọn.	×	
3. Trong một tam giác, góc lớn nhất là góc tù		×
4. Trong một tam giác vuông, hai góc nhọn bù nhau.		×
5. Nếu $\widehat{A}$ là góc ở đáy của một tam giác cân thì : $\widehat{A} < 90^\circ$	×	
6. Nếu $\widehat{A}$ là góc ở đỉnh của một tam giác cân thì : $\widehat{A} < 90^\circ$		×

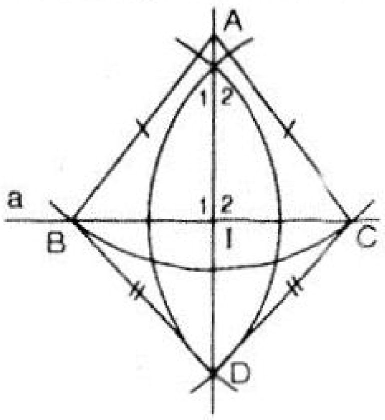
68. a) Góc ngoài của một tam giác bằng tổng hai góc trong không kề với nó được suy ra trực tiếp từ định lí *tổng ba góc của một tam giác.*

b) Được suy ra trực tiếp từ định lí *tổng ba góc của một tam giác.*

c) Được suy ra trực tiếp từ *tính chất của tam giác cân.* (Trong một tam giác cân hai góc ở đáy bằng nhau).

d) Được suy ra trực tiếp từ định lí về dấu hiệu nhận biết một tam giác cân. (Nếu một tam giác có 2 góc bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân).

69. Thực hiện cách vẽ như hình bên ta thấy:



* Xét ΔABD và ΔACD:

Ta có: AB = AC (bán kính đường tròn tâm A)

BD = CD (bán kính của 2 đường tròn bằng nhau)

AD chung

Do đó: $\Delta ABD = \Delta ACD$ (c-c-c)

Suy ra: $\widehat{A}_1 + \widehat{A}_2$

- Xét ΔBAI và ΔCAI:

$$\text{Ta có: } \left.\begin{array}{l} AB = AC \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AI \text{ chung} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta BAI = \Delta CAI \text{ (c-g-c)}$$

$$\text{Suy ra: } \left.\begin{array}{l} \hat{I}_1 + \hat{I}_2 \\ \hat{I}_1 + \hat{I}_2 = 180^0 \text{ (hai góc kề bù)} \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \hat{I}_1 + \hat{I}_2 = 90^0 \text{ hay } AD \perp a.$$

70. a) Vì ΔABC cân tại A nên AB = AC và $\hat{B}_1 = \hat{C}_1$

Ta lại có : $\hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 180^0$ ($\hat{B}_1$, $\hat{B}_2$ là hai góc kề bù)

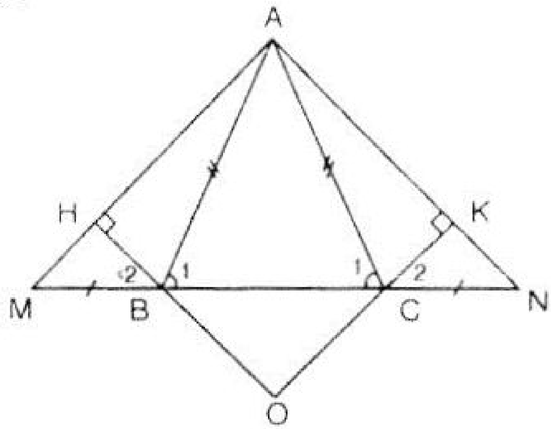
$$\Rightarrow \hat{B}_2 = 180^0 - \hat{B}_1 = 180^0 - \hat{C}_1 = \hat{C}_2$$

Xét hai tam giác BAM và CAN, ta có :

BA = CA (gt)

$\hat{B}_2 = \hat{C}_2$ (cmt)

BM = CN (gt)



Vậy $\Delta BAM = \Delta CAN$ (c.g.c)

Suy ra AM = AN

Xét tam giác AMN

Ta có : AM = AN

Vậy ΔAMN cân tại A (đpcm)

b) Vì ΔAMN cân tại A nên $\hat{M} = \hat{N}$

Xét hai tam giác vuông HMB và KNC, ta có :

BM = CN (gt) ; $\hat{M} = \hat{N}$ (cmt)

Vậy $\Delta HMB = \Delta KNC$ (ch.gn). Suy ra BH = CK (đpcm).

c) Ta có: ΔAMN cân $\Rightarrow$ AM = AN

$\Delta HMB = \Delta KNC \Rightarrow HM = KN$

Ta có: AH = AM – HM

AK = AN – KN $\Rightarrow$ AH = AK

$$\text{d) – Vì } \Delta HMB = \Delta KNC \text{, mà } \left.\begin{array}{l} \widehat{HBM} = \widehat{KCN} \\ \widehat{HBM} = \widehat{CBO} \text{ (đối đỉnh)} \\ \widehat{KCN} = \widehat{BCO} \text{ (đối đỉnh)} \end{array}\right\} \Rightarrow \widehat{CBO} = \widehat{BCO}$$

- Xét tam giác OBC, ta có : $\widehat{CBO} = \widehat{BCO}$. Vậy tam giác OBC cân tại O.

e) Khi $\widehat{BAC} = 60^0 \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_1 = 60^0$

Do đó, ΔABC đều nên BC = AB = AC.

Theo giả thiết, ta suy ra: BM = AB $\Rightarrow$ ΔABM cân tại B.

Ta có: $\hat{M} = \frac{1}{2}\hat{B}_1 \Rightarrow \hat{M} = 30^0$.

Tương tự, ta có: $\widehat{N} = 30^0$.

Từ đây, ta tính được: $\widehat{B}_2 = \widehat{C}_2 = 60^0 \Rightarrow \Delta OBC$ là tam giác đều.

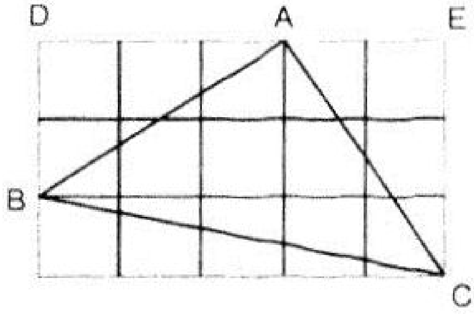
71. Trong hình bên các ô vuông đều bằng nhau, nên ta lập luận như sau

Ta có : AB = AC vì đó là đường chéo hình chữ nhật được lập bởi 6 ô vuông bằng nhau.

Trong ΔABC ta có : AB = AC

Vậy ΔABC cân tại A.

(Hoặc chứng minh hai tam giác vuông DBA và EAC bằng nhau)



72. Học sinh tự làm.

73. *Hướng dẫn :*

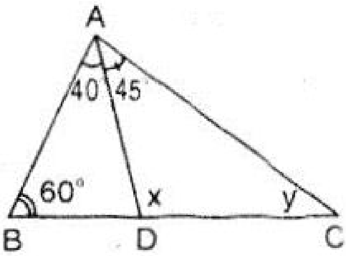
Tính HB, rồi tính AC. Sau đó tính AC + CD = đoạn đường trượt tổng cộng ACD. So sánh với AB.

Kết quả đoạn đường trượt tổng cộng nhỏ hơn hai lần đường lên BA. Vậy Vân nói đúng.

Em thử kiểm tra lại.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG II

1. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho hình bên, số đo của góc x và góc y là :



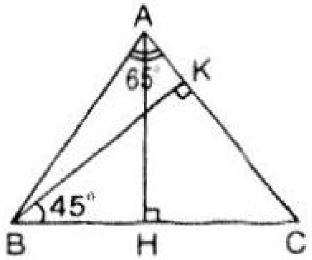
A. $x = 105^\circ$; $y = 95^\circ$

B. $x = 100^\circ$; $y = 35^\circ$

C. $x = 100^\circ$; $y = 45^\circ$

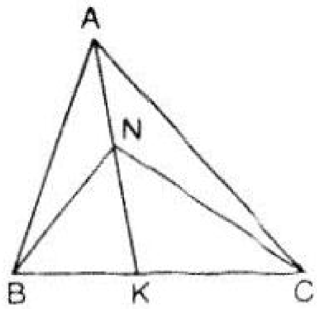
D. $x = 110^\circ$; $y = 35^\circ$.

2. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho tam giác ABC có hai đường cao AH và BK. Cho các góc $\widehat{KBC} = 45^\circ$ và $\widehat{BAC} = 65^\circ$ (hình bên). Số đo góc $\widehat{HAB}$ bằng :



A. 15° B. 20° C. 25° D. 30°.

3. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho tam giác ABC như hình bên. Kẻ đoạn thẳng AK ($K \in BC$). Trên đoạn AK lấy điểm N. So sánh $\widehat{BNK}$ với $\widehat{BAK}$ và $\widehat{BNC}$ với $\widehat{BAC}$ ta được :



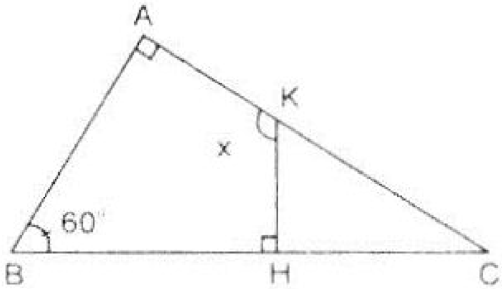
A. $\widehat{BNK} > \widehat{BAK}$; $\widehat{BNC} > \widehat{BAC}$

B. $\widehat{BNK} > \widehat{BAK}$; $\widehat{BNC} < \widehat{BAC}$

C. $\widehat{BNK} < \widehat{BAK}$; $\widehat{BNC} > \widehat{BAC}$

B. $\widehat{BNK} < \widehat{BAK}$; $\widehat{BNC} < \widehat{BAC}$.

4. *Chọn câu trả lời đúng.* Cho tam giác ABC như hình bên.



Tìm số đo x của góc $\widehat{HKA}$.

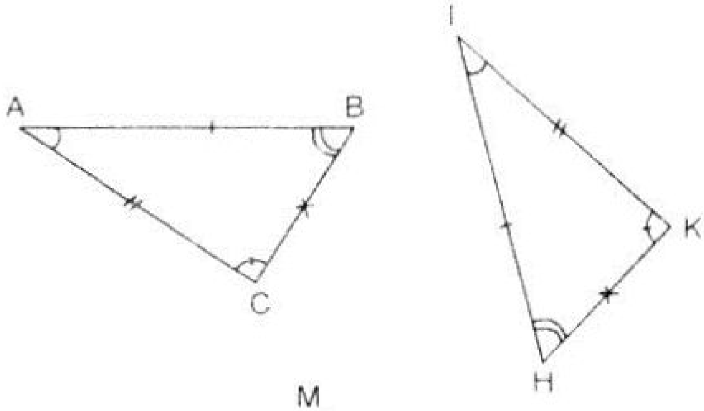
A. $x = 150^\circ$

B. $x = 90^\circ$

C. $x = 60^\circ$

D. $x = 120^\circ$.

5. Cho hình vẽ bên.



Khẳng định nào đúng ?

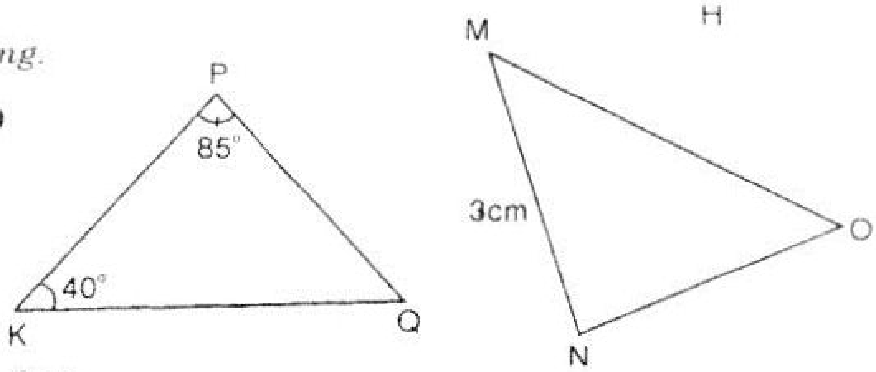
A. $\Delta ABC = \Delta IKH$

B. $\Delta ABC = \Delta IHK$

C. $\Delta CBA = \Delta HKI$

D. $\Delta ABC = \Delta KHI$.

6. *Chọn câu trả lời đúng.*



Cho $\Delta KPQ = \Delta MNO$ như hình bên. Tìm số đo góc $\hat{O}$ và độ dài cạnh KP.

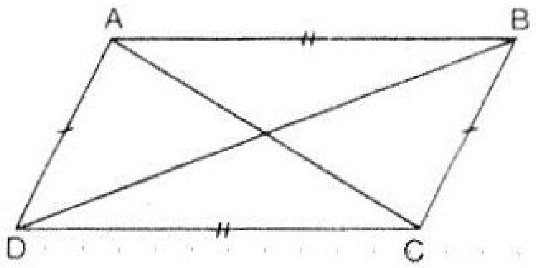
A. $\hat{O} = 40^\circ$ và $KP = 3cm$

B. $\hat{O} = 55^\circ$ và $KP = 3cm$

C. $\hat{O} = 85^\circ$ và $KP = 2cm$

D. $\hat{O} = 45^\circ$ và $KP = 2cm$.

7. Cho hình bên. Tìm khẳng định sai.



A. $\Delta ABC = \Delta BCD$

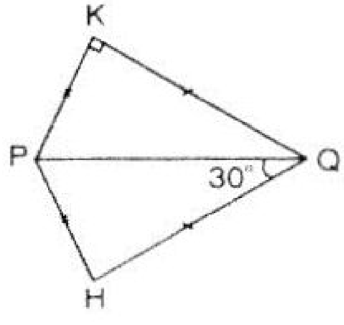
B. $\Delta ABC = \Delta CDA$

C. $\Delta BCD = \Delta DAB$

D. $AB = CD$; $AD = BC$.

8. *Chọn câu trả lời đúng.*

Cho hình bên. Tìm độ lớn góc $\widehat{KPQ}$.



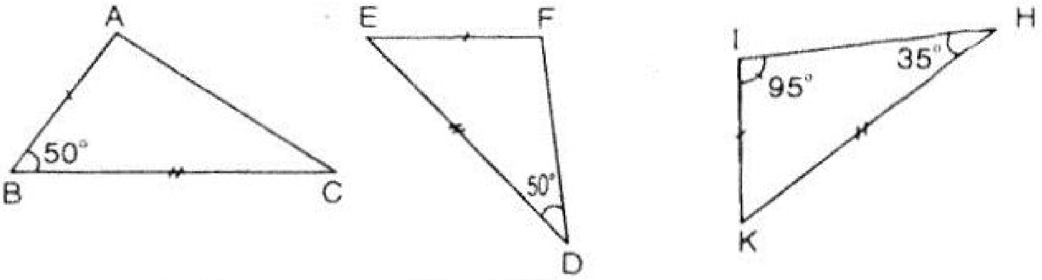
A. $\widehat{KPQ} = 90^\circ$

B. $\widehat{KPQ} = 75^\circ$

C. $\widehat{KPQ} = 60^\circ$

D. $\widehat{KPQ} = 30^\circ$

9. Cho hình vẽ dưới, chọn nhận xét đúng.



A. $\Delta ABC = \Delta EFD$ B. $\Delta EFD = \Delta IKH$

C. $\Delta ABC = \Delta IKH$ D. Không có hai tam giác nào bằng nhau.

ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG II

1. $x = \widehat{BAD} + \widehat{ABC} = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$

$y = 180^\circ - (\widehat{ABC} + \widehat{BAC}) = 180^\circ - (60^\circ + 40^\circ + 45^\circ) = 35^\circ$. *Chọn câu B*

2. Ta có : $\widehat{BCA} = 45^\circ$ (phụ với $\widehat{KBC}$)

$\Rightarrow \widehat{HAC} = 45^\circ$ (phụ với $\widehat{BCA}$)

$\Rightarrow \widehat{HAB} = \widehat{BAC} - \widehat{HAC} = 65^\circ - 45^\circ = 20^\circ$. *Chọn câu B.*

3. Ta có : $\widehat{BNK} > \widehat{BAK}$ (vì $\widehat{NBK} > \widehat{ABK}$)

$\widehat{BNC} > \widehat{BAC}$ (vì $\widehat{BNK} > \widehat{BAK}$ và $\widehat{KNC} > \widehat{KAC}$). *Chọn câu A.*

4. Ta có : $\widehat{ACB} = 180^\circ - (\widehat{ABC} + \widehat{BAC}) = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$

$x = \widehat{KHC} + \widehat{KCH} = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$. *Chọn câu D.*

5. *Chọn câu B.*

6. Ta có : $\hat{O} = \hat{Q} = 180^\circ - (\hat{P} + \hat{K}) = 180^\circ - (85^\circ + 40^\circ) = 55^\circ$

KP = MN = 3cm. *Chọn câu B.*

7. Hai tam giác ABC và BCD không bằng nhau. *Chọn câu A.*

8. ΔKPQ và ΔHPQ có : PK = PH ; QK = QH ; PQ là cạnh chung

$\Rightarrow \Delta KPQ = \Delta HKQ$ (c-c-c)

$\Rightarrow \widehat{PQK} = \widehat{PQK} = 30^\circ$

$\widehat{KPQ} = 180^\circ - (\widehat{PKQ} + \widehat{PQK}) = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$

Chọn câu C.

9. Xét ΔIKH có : $\widehat{IKH} = 180^\circ - \widehat{IHK} - \widehat{KIH} = 180^\circ - (35^\circ + 95^\circ) = 50^\circ$

$\Leftrightarrow \widehat{IKH} = \widehat{ABC} = 50^\circ$

Vậy $\Delta ABC = \Delta IKH$ (c-g-c). *Chọn câu C.*

MỤC LỤC

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội

Điện thoại : (04) 3971 4896; (04) 3972 4770 - Fax : (04) 3971 4899

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Giám đốc : **PHÙNG QUỐC BẢO**

Tổng biên tập : **PHẠM THỊ TRÂM**

Biên tập : Quốc Trung

Sửa bài : Đặng Thị Bình

Trình bày : Diệu Tâm

Bìa : Công ty Sách Hoa Hồng

Đối tác liên kết xuất bản : Công ty Sách Hoa Hồng

GIẢI BÀI TẬP TOÁN 7 - Tập một

Mã số : 1L-65ĐH2009

In 5000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ty Cổ Phần In Tiền Giang

Số xuất bản: 253-2009/CXB/19-41/ĐHQGHN ngày 25/032009

Quyết định xuất bản số : 65 LK-TN/XB.

In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2009.